This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

600033951R

O. A.

C

1842 d 11

ſ

TABULÆ ASTRONOMICÆ LUDOVICI MAGNI

JUSSU ET MUNIFICENTIA

EXARATÆ ET IN LUCEM EDITÆ.

In quibus Solis, Lunæ reliquorumque Planetarum motus ex ipſis obſervationibus, nullâ adhibitâ hypotheſi, traduntur; habenturque præcipuarum Fixarum in noſtro Horizonte conſpicuarum poſitiones,

Ineundi Calculi Methodus, cum Geometricâ ratione computandarum Eclipſium ſolâ triangulorum rectilineorum Analyſi, breviter exponitur.

ADJECTA SUNT

Deſcriptio, Conſtructio & Uſus Inſtrumentorum Aſtronomiæ novæ practicæ inſervientium, variaque Problemata Aſtronomis Geographiſque perutilia.

Ad Meridianum Obſervatorii Regii Pariſienſis in quo habitæ ſunt obſervationes ab ipſo Autore PHILIPPO DE LA HIRE, *Regio Matheſeos Profeſſore, & Regio Scientiarum Academiæ Socio.*

SECUNDA EDITIO.

PARISIIS,

Apud MONTALANT, Typographum & Bibliopolam, ad Ripam PP. Auguſtinorum, propè Pontem S. Michaëlis.

M. DCC. XXVII.

CUM PRIVILEGIO REGIS.

18421. d. 11.

BIBLIOTHECA · BODLEIANA

LUDOVICO MAGNO

OMNIS HUMANITATIS ET LIBERALITATIS

TOTO TERRARUM ORBE

PRINCIPI,

APUD QUEM NEMO PEREGRINUS

NISI QUI ET BARBARUS,

LITTERARUM ET ARTIUM PARENTI OPTIMO,

ACADEMIARUM OMNIS GENERIS

FUNDATORI MUNIFICO,

UBI NOVIS VIRIBUS AUGENTUR INGENIA,

NOVIS PRÆMIIS INDUSTRIA DONATUR:

OBSERVATORII REGII

CONDITORI,

UNDE IN ULTIMAS ORBIS TERRAS MISSI

CUM INSTRUMENTORUM OMNIUM SUPELLECTILE

MATHEMATICI,

ASTRONOMIAM, GEOGRAPHIAM, HYDROGRAPHIAM, ET PHYSICAM

NOVA ACCESSIONE LOCUPLETARUNT:

HASCE TABULAS D. D. C.

PHILIPPUS DE LA HIRE, *Matheseos Lector,*
& Professor in Regio Galliarum Collegio,
& Regiæ Scientiarum Academiæ Socius.

ANNO DOMINI M. DCC. II.

ILLUSTRISSIMO VIRO D. D.

JOANNI PAULO BIGNON,

ABBATI SANCTI QUINTINI,

COMITI CONSISTORIANO,

ET

REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ PRÆSIDI.

CUM primùm intellexi, Abbas Illustrissime, te cupere ut Tabulas Astronomicas, opus Regis sapientissimi jussu à me jampridem susceptum, primis renovatæ & quasi renascentis Academiæ temporibus, ad exitum perducerem; tum verò in me eumdem sensi ardorem animi, quo accensus olim arduum illud, & magni laboris opus sum aggressus. Tunc quidem unus patriæ amor eò me impellebat, ut omnibus palam fieret quos progressus fecisset, & quò usque regnante LUDOVICO MAGNO *provecta esset Astronomia, ex quo illustris hujus Societatis instituendæ, & Uranoscopii seu Observatorii, Astronomicis & Physicis laboribus destinati, magnifico opere extruendi consilium cepit.*

Non me incredibiles, quæ turmatim sese offerebant difficultates in Tabulis juxta formam quam animo conceperam, conficiendis, non infiniti penè calculi, quos inire oporteret, ab incœpto deterruêre; ne tum quidem, cùm irriti conatus & omni ferè effectu destituti viderentur. Unum tibi satisfaciendi desiderium, tibi inquam, cujus curæ ac velut tutelæ credita est illustris hæc Societas, difficultates

omnes vicit, præsertim toto hoc quadriennio, quod Tabulis in hanc formam, quæ nunc prodit in publicum, perficiendis impendi. Quod itaque mihi fuerit propositum in his Tabulis contexendis, quæve me impulerint rationes, ut illud sic exequerer, quemadmodum mente conceperam, ac demum, quæ hoc opere continentur, tibi, Abbas Illustrissime, exponam brevi.

Annus hic est sextus decimus, ex quo pars prior Tabularum edita fuit. In iis quidem Stellarum magis illustrium; quæ in nostro conspiciuntur horizonte, positiones & loca designantur; simul Solis & Lunæ motus, quatenus ad Eclipses spectant; tum enim non aliud mihi erat propositum, quàm ut hæc Phænomena, quæ hominum animos magis ad se convertunt, prosequerer, & in his morarer tantummodò.

Non me fugiebat Tabulas Rudolphinas, tametsi ex observationibus in Academia factis, sic fuerint emendatæ, ut in plerisque vix ullus sit errori locus, cujusmodi sunt apparentes Solis & Lunæ Diametri, eorum Parallaxes, & à Terrâ distantiæ, unà cum Refractionibus; eas nihilominus tamen cum aliis quæ observantur Phænomenis, non penitus consentire, cujus rei vix alia afferri causa potest, quàm Keplerî ipsius hypothesis, cui innixæ sunt ejus Tabulæ. Quamobrem id statui Tabulas meas nulli hypothesi, sed observationibus tantummodò superstruere, nullâ cujusvis Systematis habitâ ratione.

Id quondam Petrus Ramus Professor Regius proposuerat Tychoni Brahæ, quem Augusta Vindelicorum invisérat, nempè ut Tabulas pertexeret ex Solis observationibus. Isque quodam in loco suorum operum ait, optandum id fuisse, ut Copernicus hoc ipsum in animum induxisset suum. » Fabulam quidem longè absurdissimam esse naturalium rerum veritatem per falsas causas demonstrare. Quapropter » Logica primùm, deinde Mathematica, Arithmetica & Geometriæ » elementa ad amplissimæ artis puritatem & dignitatem constituendam, adjumenti plurimum conferent. Longè enim faciliùs ei fuisset » Astrologiam Astrorum suorum veritati respondentem describere, » quàm, &c. At Tycho excepit rem factu impossibilem postulari: quoniam cùm cœlestia, uti & cætera, numero & mensurâ constent, » hypotheses nihil aliud quàm per circulos aliasque figuras ostendunt » mensuram apparentis motûs, quatenùs Arithmetica illos resolvit » in numeros: adeò ut velle sine ipsis Astrorum motus capere, viribus » humanis sit majus.

Verum quidem est hoc plurimum laboris, & longam observationum

ſoriem exigere: quin & illæ obſervationes non ſolùm accuratæ; ſed etiam ejuſmodi eſſe debent, ut definiendis ſiderum motibus & locis omninò ſint idoneæ. Quòd utique nec Tychoni, neque aliis, qui poſt eum exſtitêre Aſtronomis, ſe conſequi poſſe per inſtrumenta, quibus utebantur, ſperare fas fuit. Nam harum obſervationum pars magna accuratiſſimam menſuræ temporum notitiam poſtulat, quæ ante Pendulorum inventionem haberi nullo modo potuit: quâ de re Tycho identidem conqueritur, cùm hoc auxilio deſtitutis, nulla Stellarum poſitiones, ut par eſſet, definiendi ſpes affulgeat. Multum profeciſſe exiſtimavit Tycho, quòd Venerem, quam veſperè & manè obſervabat, unà cum Sole, & de nocte cum ſtellis fixis conferre poſſet, quod veteres per Lunam præſtitere: qua Tychonis methodus tutior quidem fuit & accuratior, ſed ab omni errore non erat immunis. Obſtabant enim cùm proprius Veneris motus, tùm refractiones non ſatis Tychoni ipſi perſpectæ, quæque majores erant Venere horizonti vicinâ, eaque in errores non contemnendos inducere potuerunt.

Sed neque id ſatis fuit Horologia Oſcillatoria adhibere, quæ minuta ſecunda tam exquiſitè dimetiuntur, ut ea ſæpè ad Fixarum motum exegerim, & intra octiduum à medio Solis motu, vel minuto ſecundo non aberrare expertus fuerim. Nam ipſa quoque perfici oportuit inſtrumenta quæ ad uſum adhibentur. Ea quidem inſtrumenta perficiendi ratio, iiſdem pene temporibus, quibus inſtituta eſt Academia, fuit excogitata, cùm loco Pinnularum vulgarium Teleſcopia circulorum Quadrantibus ſunt aptata, quæ Dioptræ Teleſcopicæ *à nobis vocitantur, quæque uſitatis anteà Pinnulis non ſolum hoc præſtant, quòd res objectas ſic oculis admoveant, ut ea quaſi cominùs videantur, ſed etiam id efficiunt ut oculi liset variè diſpoſiti, diſtinctè illas & facilè conſpiciant.*

Quæ duo commoda in primis Academiæ à Rege conſtitutæ exordiis in Aſtronomiam redundarunt. Hi ſunt enim primi hujus Societatis Mathematicis & Phyſicis diſciplinis promovendis deſtinata fructus: ſed novi quoque obſervationum modi, novas itidem regulas his innixas, ad ſitus ſiderum & motus definiendos exigebant.

Verùm, his qui primi in Academiam ſunt aſciti, non ſtatim præſtò fuit locus faciendis obſervationibus ſatis idoneus: atque ii partim diſpoſitioni illius Ædificii, quod Regis juſſu exadificabatur, ut eſſet velut Aſtronomiæ Palatium & firmum ejus domicilium, partim privatis operibus à Rege præſcriptis vacabant; ac demùm nonnulli ex Academicis immaturâ morte abrepti, quæ mente conceperant

opera, perficere non potuerunt: atque illud ingenuè fateor me hunc laborem nunquam susceperum fuisse, si quis ex iis qui huic efficiendo operi pares erant, id susceperisset, ac demum nisi hoc mihi felicitate quadam inopinatâ contigisset quod anteà nemini.

Is animi ardor, quo in observationes Astronomicas intentus eram, non sinebat me ulli deesse occasioni, quæ alicujus momenti ad Planetarum motus definiendos esse videretur. Jam anno 1682. *qui extremus fuit vitæ D. Picard, unà cum eo ingentem circuli Quadrantem in Meridiano collocatum cura veram, qui tribus mutulis seu clavis ferreis muro Observatorii affixis fulciebatur; ac quæ opus erant, ut aptè collocaretur in plano Meridiani Circuli, observationes habui. Nam quadrans aliquantulum moveri poterat per tria Cochlidia, eaque crassiora quæ extremas mutulorum partes striatas subibant, & sic tribus aliis Cochlidiis retrò positis totam Quadrantis contignationem stringebant, ut Quadrantem circuli stabilem in loco suo tenerent, adeò ut ad angulum quantumvis parvum deflecti is posset; ac tandem hunc quàm potui accuratè in Meridiano firmum constitui. Tabulam deinde contexui errorum qui ad perpauca secunda minuta vix pervenêre. His quidem minutis à Meridiano deflectere noveram per repetitas observationes in certis Quadrantis gradibus sedulò factas.*

Huic Quadranti sua erat Dioptra vulgò Alidada, *seu Regula mobilis cum Pinnulis Telescopicis.*

Harum Pinnularum ope complures Stellas fixas de die ita sum persecutus per multos annos, ut ne unius quidem diei spatio, etiam de Meridie, oculis meis se subducerent. Hoc quidem inventum, quod inter utiliora Astronomiæ practica numero, unà cum Horologiis Oscillatoriis ritè constitutis, differentias Ascensionum Solis & omnium Planetarum, habitâ Fixarum ratione, mihi subministravit. Nam Planetas ferè ut Stellas fixas, quibus utebar, oculis prosequi mihi licebat. His differentiis Ascensionum & Meridianis cùm Fixarum, tùm Planetarum altitudinibus, simul & iisdem temporibus observatis, Tabulas omnes meas superstruxi. Nam ex duplici illâ determinatione & aliis elementis mihi aliundè notis, veram Planetarum tùm Longitudinem, tùm Latitudinem eruere in proclivi fuit. Sidera quoque per Telescopium Quadranti circuli portatili, cujus radius est trium pedum, aptatum, quemadmodum & per tubum Quadrantis muro affixi, contuebar. Quod utique has Observationes admodùm faciles semper mihi præstitit.

Sæpè etiam Venus à me tum fuit obſervata, cùm uno tantum gradu à Sole diſtaret, in ſuperiore ſui cum Sole conjunctione, atque his ipſis temporibus, cùm retrò Solem mox erat tranſitura. Nam in conjunctione inferiori, ea ſemper eſt obſervatu facilis, cùm inſigni aliquâ Latitudine donatur, vel in ipſo conjunctionis tempore. Harum Obſervationum nonnulla protuli exempla in Commentariis Academiæ in lucem editis. Magnam ejuſmodi Obſervationum copiam per vicenos annos collegi. Licuit etiam mihi ingentem punctorum, ut vocant, determinantium *numerum eruere, quibus Planetæ ſuis quique locis cùm in Longitudine, tùm in Latitudine diſponantur, unde veræ* centri Æquatio *deducitur, quæ ſatis exactè vix ad ullam hypotheſim referri poteſt. Non inficior tamen figuram Ellipticam, qualem definierat Keplerus, non multùm abeſſe ab Orbitâ verâ Planetarum; quod non aliundè ei fuit exploratum, quàm ex ingenti obſervationum multitudine, quæ à Tychone circa Martem facta fuerant, quibus ipſe uſus fuerat, ut fusè in libro, cui titulus eſt* De Motibus Stellæ Martis, *commemorat. Quanquam plures iique percelebres Aſtronomi adverterunt hanc hypotheſim Ellipticam non omni ex parte Phænomenis ſatisfacere, ac ne in Marte quidem, ob eam fortaſſis cauſam, quòd Keplerus inter obſervationes, de quibus erat quidam dubitandi locus, mediam inſiſteret viam; undè alias hypotheſes in hujus locum ſubſtituere conati ſunt.*

Illa quondam ſubiit animum cogitatio, an Planetarum orbita exprimi poſſent, & explicari Phænomena per circulum, quæ figura veteribus viſa eſt maximè naturalis & idonea corporum motibus exponendis. Sed circulos illos ex eorum genere eſſe oportuit, qui ſunt compoſiti, uti à me ſunt appellati in tractatu de Sectionibus Conicis. In hac hypotheſi Sol centrum circuli ſemper obtineret, quod tamen non eſſet in ipſius figuræ medio. Circulum voco ex genere compoſitorum, cujus ex. gr. quintæ potentiæ ordinatæ æqualis foret producto quadrati unius è partibus interceptis Axis ipſius per cubum alterius partis, & ita deinceps de aliis potentiis quæ in infinitum excogitari poſſunt. Hos circulos viâ ſatis compendiosâ ad calculos revocaveram, definiendo, quæ uniuſcujuſque eſſet natura in ſingulis Planetis. Verum cùm prolixior foret calculus, nec mihi præſtò eſſet ulla demonſtratio, quâ liqueret ſiderum motus, aut quorumlibet corporum per hujuſmodi curvas effici, ab incepto deſtiti, ut iter ipſum quod monſtrabat natura, inſiſterem.

Poſt editionem primæ partis Tabularum, quæ à me facta ſunt Solis

& Fixarum obſervationes, illud ipſum quod initio eſſeceram, confirmarunt. Perpauca tamen circa Lunam mihi mutanda eſſe comperi, quod cauſa fuit cur primam Tabularum partem reliquo opere conjunctam iteratâ editione publicandam cenſuerim. Anceps quoque eram & dubius animi circa particulares quoſdam motuum Lunæ caſus: ſed quæ poſteà ſunt conſecutæ obſervationes, quæ mihi antè erant incognita, aperuerunt.

Multa alia mihi forent in hac Præfatione fuſiùs explicanda, cujuſmodi eſt nova Solis Eclipſes ad calculos revocandi ratio per triangulorum rectilineorum Analyſim, uti & alia quædam non ſpernenda monita circa Lunarium Eclipſeon accuratiorem calculum, & quo uſque is accuratus ac certus eſſe poſſit: Eclipſas enim, ut Atmoſphæra umbra diverſis temporibus circularem variat figuram, ſic variari poſſunt, ut hæc inæqualitas nullâ ferè arte præſciri queat. Sed cùm de uſu Tabularum ſatis fusè in hoc opere diſſerverim, quaque utilia eſſe poſſunt, non omiſerim, fruſtrà eadem nunc vel preſſiori ſtylo retexerem. Novas obſervandi rationes ope inſtrumentorum quibus utimur ſimul expoſuimus, eaque quâ potuimus curâ ſunt figuris delineata, & à nobis ſic deſcripta, ut qui illa non viderint, conſimilium fabricam curare facilè poſſint. Ac demum nihil fermè à nobis neglectum fuit quod ad Aſtronomiæ uſum & praxim pertineat; methodos complures protulimus, quas diuturnâ experientiâ & aſſiduâ in obſervando exercitatione accepimus.

Horologiorum quidem quæ Pendulis ſunt inſtructa, fabricæ fuit à nobis prætermiſſa: nam in præclaro Hugenii de Zulichen libro in hanc rem elaborata, cujus titulus eſt De Horologio Oſcillatorio, *hoc ipſum fusè & doctè pertractatum occurrit. Ea ſolùm expoſuimus quæ ad uſum & rationem quâ ad medium aut ad verum Solis motum, ejuſmodi horologia componantur.*

Quod attinet ad rationem computandi Planetarum loca & Eclipſes, quam in priori Tabularum editione methodum præſcripſi, omninò ſervandam judicavi, nullâ mutatione factâ: nihil enim aut ſimplicius aut facilius mihi occurrit.

Inter diverſas obſervandi Eclipſes methodos, cujuſdam machinæ fabricam expoſui, quæ citrà operationem ullam, vel calculum omnes Solis & Lunæ Eclipſes, quæ unoquoque anno poſſunt contingere, atque earum ferè magnitudinem exhibet, ſimul quæ ſit ratio cujuſque diei menſis Lunaris cum die menſis civilis comparati; ac demum horam & tempus cujus eclipſis ſatis accuratè oſtendit. Hæc machina tri-

bus tantummodò, iisque attenuatis laminis cupreis, aut tribus ſpiſſioribus chartis ſibi mutuò incumbentibus conſtat. Jam diù eſt ex quo hac machina à me inventa fuit & vulgata, cumque benignè exceptæ fuerit ab eruditis, figuram illius delineatam & uſum huic operi inſerui.

Forſan quis mirabitur quòd celebres Aſtronomos qui nonnihil luminis in hac materia mihi prætulerunt, non laudaverim; ſed cùm perpauci ſint qui non aliquid utile & ſibi proprium attulerint; non dubitavi iis uti quæ meis obſervationibus congruerent; neque ea mihi mens eſt ut eorum inventa mihi tribuam, quæ ante hujus operis editionem ſunt publicata, nam eâ tantummodò ratione mihi innotuêre; idque eſt difficillimum, ſingulos in hac ſcientia Eruditos iis laudibus proſequi, quas aut merentur aut mereri ſe exiſtimant. Id tamen admonere debeo obſervationes à Margravio olim in Braſilia factas & manuſcriptas mecum communicatas fuiſſe, quæ mihi utiles fuerunt ut quaſdam Mercurii poſitiones, & nonnulla Geographiæ loca definirem. Ex obſervationibus à D. Picard tùm alibi, tùm in Obſervatorio factis, & mihi traditis, quantum potui utilitatis & luminis accepi, eas ipſas cum meis obſervationibus conferendo. Multum laboris exhauſerat ut Refractiones accuratè definiret, Meridianæ Fixarum quamplurimæ, & quorumdam Planetarum altitudines ab eo ſumptæ fuerant, ſed perpaucæ inter Stellas diſtantiæ ab eo ſunt obſervatæ, & quidem ope Quadrantis circuli, poſtquam in eodem ſitu ſtabilis fuit collocatus in ipſo Stellarum per Meridianum tranſitu. Nondum quippè hoc inſtrumentum in plano Meridiani circuli firmatum fuerat, adeò ut obſervationes illæ nihil ferè determinent.

Tabulam quidem confeci, quæ quoſdam duorum tantummodò Planetarum motus deſignant, non quòd eaſdem Anomalias in aliis quoquè Planetis non occurrere exiſtimem, ſed ex meis obſervationibus nihil ſatis inſigne annotavi, cujus ratio habenda videretur.

Id unum reſtat ut verbo dicam quâ ratione motus in tabulis prioris editionis à vulgari exiſtimatione Pariſienſis Meridiani diſſidentem Longitudinem aſſignaverim, quam 20 *gr.* 30 *min. ſtatueram, primo Meridiano in inſula Ferri conſtituto. Hanc Longitudinem, ut in cæteris locis quæ immediatâ obſervatione carent, ex proximâ nobis notâ collegeram; ea ſcilicet eſt Longitudo* Promontorii Viridis, *quod navium gubernatores penè omnes in eodem cum Ferri inſula Meridiano collocant, cùm ab Auſtro in Boream pronum ſit iter, neque ea duo loca multùm inter ſe diſtent. Id verò exiſtimavi fore ut propiùs*

ad veram Longitudinem Pariſienſem eâ ratione accederem, quàm ſi eandem ex remotâ quadam, ac proindè incertâ eſtimatione definirem.

Poſtremò, Abbas Illuſtriſſime, tametſi Tabularum mearum, quales nunc publici juris fiunt, cum Obſervationibus meis annorum longâ ſerie perfectis conſenſio, ac præterea non paucæ & recens à me inventæ circa Siderum obſervationes methodi, nullam dubitandi relinquunt locum, quin hoc opus Aſtronomis gratiſſimum acceptumque ſit futurum; attamen hoc mihi perparùm videretur, niſi velut publicum non ſolum laboris mei, diligentiæ & ſtudii in explendo meo munere, ſed etiam obſequii & obſervantiæ in Te meæ, extaret monimentum.

Tibi addictiſſimus PHILIPP. DE LA HIRE.

In Obſervatorio Kalendis Novemb. 1702.

USUS TABULARUM DE REFRACTIONIBUS.

AB anno 1681. ſummâ ſedulitate ac diligentiâ ad Meridianam ſtellarum fixarum altitudinem obſervandam incubui, ac præſertim Sirii & lucidæ Lyræ, quam exquiſitis quadrantibus aſtronomicis per Teleſcopicas dioptras ſingulis diei, noctiſque temporibus, ipſo etiam meridie, variiſque anni tempeſtatibus obſervavi, nullamque differentiam altitudinis animadverti præter eam quæ oritur ex proprio motu Fixarum.

At verò cùm ſtella Sirii in meridiano ad vigeſimum ſextum gradum circiter aſcendat, dubitandum eſſet ne in minoribus altitudinibus, hibernæ refractiones longe majores eſſent quàm æſtivæ; ea propter plurimas obſervationes ſtellæ Capellæ in inferiori altitudine meridianâ circa quatuor gradus cum ſemiſſe, tam à D. *Picard* quàm à me in eodem loco Obſervatorii & diverſis anni temporibus habitas inter ſe comparavi, & factâ debitâ reductione propter motum proprium ſtellæ, vix inter eas unius minuti primi differentiam reperi, quæ facilè in aliam cauſam quàm in refractiones rejici poſſet: quamobrem refractiones Solis, Lunæ & reliquorum ſiderum quovis tempore conſtantes & eaſdem conſtitui, unicamque tabulam refractionum ex ipſis obſervationibus deductam condidi.

Negandum tamen non eſt quin refractiones circa horizontem nonnullis inconſtantiis ſint obnoxiæ, pro variâ aëris conſtitutione & naturâ ſoli circumpoſiti ſive ſublimis, ſive humilis, ut ſæpiſſimè expertus didici; ſidera enim quæ ſummos montium apices quaſi ſtringebant, ex imis radicibus mihi videbantur paulò altiora, quàm ſi ex ipſo cacumine fuiſſent obſervata. Fatendum præterea, ſi fidem alienis obſervationibus habere velimus, refractiones Borealium regionum ipsâ etiam æſtate, longè majores eſſe quàm in Zonis temperatis.

De Altitudine Poli Pariſienſis in Regio Obſervatorio, & maximâ Declinatione Solis vel Obliquitate Ecliptica.

Obſervationes habitæ in Regio Obſervatorio circa Solſtitia.

In Solſtitio æſtivo apparens altitudo meridiana ſuperioris limbi Solis ex plurimis obſervationibus collecta fuit,	64°	55′	24″
Refractio auferenda reperietur in tab. 5.			33
Parallaxis addenda,			1
Vera altitudo ſuperioris limbi,	64	54	52
Semidiameter Solis,		15	49
Vera altitudo meridiana centri Solis,	64	39	3

In Solstitio hiberno apparens altitudo meridiana superioris limbi Solis,	18°	0′	24″
Refractio auferenda erit ex tabula 5.		3	12
Parallaxis addenda,			5
Vera altitudo superioris limbi,	17	57	17
Semidiameter Solis,		16	21
Vera altitudo meridiana centri Solis.	17	40	56
Hinc vera Tropicorum distantia,	46	58	7
Dimidia, quæ est Solis Declinatio maxima,	23	29	$3\frac{1}{2}$
Denique altitudo Æquatoris in Observatorio,	41	9	$59\frac{1}{2}$
Et complementum, quod est altitudo Poli,	48	50	$0\frac{1}{2}$

Observationes Stellæ Polaris.

Ex variis observationibus maximæ & minimæ altitudinis meridianæ apparentis stellæ Polaris, quæ posita est in extrema cauda Ursæ minoris, apparens altitudo Poli colligitur, ut D. Picard in libro de Mensura terræ constituit inter portas sanctorum Jacobi & Martini circa sanctum Jacobum ad macellum,

	48°	52′	20″
Factâ igitur reductione pro locorum distantiâ, erit in Observatorio altitudo mer. appar. Poli,	48	51	2
Sed refractio huic altitudini conveniens,		1	4
Ergo vera altitudo Poli in Observatorio,	48	49	58
Quamobrem veram altitudinem Poli in Observatorio usurpabimus,	48	50	0
Et altitudinem Æquatoris,	41	10	0

Ex observationibus prope Æquatorem habitis, Tropicorum distantiam superiùs inventam confirmabimus.

CLariſſimus Aſtronomus D. Richer Regiæ ſcientiarum Academiæ Socius in inſula Cayenna prope Æquatorem, in Solſtitio æſtivo altitudinem apparentem meridianam centri Solis obſervavit,

	71°	27′	40″
Refractio propria ſubtrahenda,			24
Hinc vera altitudo meridiana centri Solis ad Boream fuit	71	27	16
Sed in Solſtitio hiberno altitudinem apparentem meridianam centri Solis habuit,	61	35	16
Refractio ſubtrahenda ex Tabula 5,			40
Parallaxis addenda,			1
Ergo vera altitudo meridiana centri Solis ad Auſtrum fuit,	61	34	37
Erit igitur Tropicorum diſtantia,	46	58	7
Et maxima Eclipticæ Declinatio,	23	29	$3\frac{1}{2}$

Prætereà ex obſervationibus in nova civitate Mauritia in inſula Antonii Vaas, quæ eſt in Braſilia, à Georgio Margraffio habitis, & à Cl. D. Thevenot mihi communicatis collegi

In Solſtitio æſtivo apparentem centri Solis meridianam altitudinem,	58°	23′	20″
Refractio auferenda,			45
Parallaxis erit addenda ex Tabula 5.			1
Vera igitur altitudo meridiana centri Solis,	58	22	36
In Solſtitio hiberno centri Solis altitudinem meridianam apparentem ex iiſdem deduxi,	74	39	20
Refractio erit auferenda,			20
Vera altitudo meridiana centri Solis;	74	39	0
Hinc diſtantia Tropicorum,	46	58	24
Et maxima Eclipticæ Declinatio,	23	29	12

Obſervationibus noſtris potiuſquam alienis adhæremus, idque præſertim cùm differentia 12. ſecundorum ex Quadrantibus Tychonicis vulgaribus pinnacidiis inſtructis, quibus uſus eſt Margraffius, oriri potuerit.

De Epochis Vulgaribus.

Dies Aſtronomici quibus in hiſce Tabulis utimur, ipſo currentis diei & vulgaris meridie incipiunt, & in meridie ſequentis diei terminantur, adeò ut dies Aſtronomicus incipiat cùm diei vulgaris Gallici vel Eccleſiaſtici, qui à media nocte numeratur, horæ duodecim jam præterierint. Horæ, minuta, ſecunda &c. completa, ut fert uſus noſter, uſurpantur.

Annus incipit primâ die Menſis Januarii ipſo meridie, & abſolvitur meridie primæ Januarii ſequentis anni.

Anni Juliani conſtant ſi communes, diebus 365. ſi biſſextiles 366. Quamobrem ſi annus fuerit biſſextilis, elapſo menſe Februario dies una diei propoſitæ erit addenda, ſi menſibus anni communis utamur, ut in Tabulis monuimus.

Epocha ſeu Æra vulgaris vel primus annus Chriſti incipit ineunte anno qui ipſius nativitatem ſubſequitur; hæc autem media nocte inter 24. & 25. diem uſualem Decembris contigit. Itaque annus in quo natus eſt Chriſtus qui fuit biſſextilis, primus eſt ante Epocham vulgarem: ideoque annus quintus ante Epocham vulgarem fuit ſimiliter Biſſextilis, & ſic continenter retrocedendo. Sed ab Epocha Chriſti vulgari quaterni ſunt Biſſextiles, ut ex laterculo ſequenti manifeſtum apparebit.

Anni currentes ut vulgò numerantur.

B. 5
4
3
2
B. 1 Ante Epocham Chriſti in quo ipſe natus eſt.
1 Epochæ vulgaris Chriſti.
2
3
B. 4
5
&c.

Notandum quòd in tabulis noſtris Epocha Chriſti o anno primo completo ante Epocham convenit, hoc eſt eo temporis momento quo primus annus Epochæ Chriſti incipit, nempe ex ſupradictis in ipſo meridie primæ diei Januarii ejuſdem anni.

Anni Ægyptii, ut anni Nabonaſſari, ſunt omnes inter ſe æquales & 365. diebus conſtant, cùm anni Juliani in ſingulis quaternis Ægyptiis unam diem aſſumant, & in eo poſita eſt differentia inter Calendarium Ægyptium & Julianum; qua propter anni centum Juliani annos Ægyptios vigenti quinque diebus ſuperant.

Epocha Nabonaſſari facilè ad noſtram Epocham Chriſti reducetur, ex eò quòd prima dies menſis Thoth anni 749. Nabonaſſari in diem 23. Auguſti Menſis Juliani Calendarii & in annum primum Epochæ vulgaris Chriſti incidat. Facilè igitur reperietur, quis annorum Chriſti ante vel poſt Epocham vulgarem reſpondeat annis Nabonaſſari, cujus Epochâ uſus eſt Ptolemæus.

Periodus Juliana annos 7980. continet, ex ductu ſcilicet trium numerorum 28, 19, & 15. Primus annus Epochæ vulgaris Chriſti incipit ineunte anno 4714. Periodi Julianæ. Æra Nabonaſſari incipit 26. die Februarii anni currentis Periodi Julianæ 3967.

Notandum quòd ſtylus vetus idem ſit ac priſcum Calendarium Julianum: ſed ſtylus novus vel Gregorianus ante annum 1700. currentem, dies decem pluſquam vetus numerabat, & anno currente 1700. poſt menſem Februarium dies 11. habet pluſquam vetus: fuit enim in Calendario Gregoriano annus 1700. communis nempe dierum 365. qui priſco more in Juliano fuit Biſſextilis. Reformatio Calendarii Juliani facta eſt à Gregorio XIII. Pontifice Maximo, unde Calendarium Gregorianum. Incœpit Romæ Calendarii reformatio die quinta Octobris anni 1582. quæ in 15. diem ejuſdem menſis fuit commutata: at in Gallia 10a. Decembris ejuſdem anni dicta fuit 20a. & annus currens 1582. decem diebus fuit decurtatus. Facilis igitur erit converſio Calendarii Gregoriani in vetus Julianum, & viciſſim; atque adeo data Epocha vel radix alicujus planetæ in Calendario Gregoriano ad Julianum reducetur, ſi motus medius planetæ ſecundùm ordinem ſignorum, qui decem diebus convenit, radici Gregorianæ addatur.

Contrà ſi ſit reducenda radix Juliana ad Gregorianam, auferatur à Juliana planetæ motus decem dierum. Sed ſi motus fiat contra ordinem ſignorum ut motus nodi lunæ, in reducendis ejus Epochis contrariâ operatione utendum erit.

Tabulæ noſtræ ad Meridianum Pariſienſem in Obſervatorio Regio conſtructæ ſunt, tùm propter obſervationes præcipuas quibus in hiſce tabulis condendis uſi fuimus, cùm propter Ædificii magnificentiam, in quo Rex Munificentiſſimus Aſtronomiæ ſedem firmam & Regiam totique terrarum orbi ſpectandam præbuit ac poſuit.

PRÆCEPTUM I.

De correctione Temporis.

TRiplex eſt correctio temporis civilis. Prima eſt converſio temporis propoſiti in Aſtronomicum, ſumptis, ut ſuprà monuimus, temporibus completis à prima die Menſis Januarii; in ea enim incipiunt anni: quare ex. gratiâ hora quarta matutina 20. diei Februarii anni 1703. currentis ſecundùm uſum gallicum convertitur in aſtronomicum tempus ſi aſſumantur anni completi 1702. Januarius menſis completus, dies completi 18. cum horis 16. quæ completæ numerantur cum minutis & ſecundis: ſed anni 1708. diei 24. Auguſti hora 6. veſpertina cum 35. minutis, convertitur in aſtronomicum tempus, ſi aſſumantur anni completi 1707. Julius completus, 24. dies; unam enim addimus diem propter biſſextilem cùm Februarius menſis jam præterierit; cum 6. horis & 35. minutis.

Secunda correctio eſt differentia Longitudinis inter Obſervatorium & locum pro quo inſtituitur calculus. Si nulla ſit meridianorum vel longitudinis differentia, nulla erit ſecunda correctio. De hac correctione peculiaris data eſt tabula juxta noſtras recentiores & aliorum obſervationes emendata, quæ præter differentiam longitudinis Obſervatorium inter & præcipua terræ loca, ipſorum etiam latitudines vel Poli altitudines continet.

Hæc differentia longitudinis ſive meridianorum additur Meridiano Pariſienſi ſi locus propoſitus ſit occidentalior, contrà ſubtrahitur ſi ſit orientalior, ut tempus aliorum meridianorum ad noſtrum transferatur; exemp. gratia ſi uti volumus hiſce tabulis Goæ Indiæ, quæ Obſervatorio Pariſienſi eſt orientalior, idem eſt ac ſi tempus Goæ propoſitum reducatur ad tempus in Obſervatorio numeratum, & cùm pauciores horæ eodem momento Pariſiis quàm Goæ numerentur, ſi ſit Goæ hora ſeptima poſt meridiem, tunc temporis Pariſiis numeramus tantùm horam ſecundam cum 14. minutis; quamobrem pro locis orientalioribus ſubtrahimus meridianorum differentiam; contrarium erit pro locis occidentalioribus. Sed ſi datum tempus ſub meridiano Pariſienſi traducendum ſit ad tempus ſub aliis meridianis, addetur tempus differentiæ longitudinis quod diximus ſubtrahendum, ſubtrahetur quod diximus addendum. Ut ſi quæratur quotâ horâ

Goæ contingere debuit Eclipſis, quæ contigit Pariſiis horâ quintâ matutinâ, reſpondemus horâ nonâ cum 46. minutis, addito differentiæ meridianorum tempore, cùm reverà eodem tempore plures horæ numerentur Goæ quàm Pariſiis; ſed ſubtrahenda erit differentia meridianorum pro locis occidentalioribus.

Tertia correctio quæ dicitur Æquatio temporis, & apparens, vel verum tempus convertit in medium, vel contrà, petenda eſt ex inæqualitate dierum. Tabulam hujus æquationis dedimus de cujus conſtructione nobis hîc pauca ſunt dicenda.

Si horologium intra ſpatium unius anni exactè ſecundùm motum medium ſolis moveretur, meridiemque ſemel notaſſet ſole in meridiano verſante, alio quovis tempore differentia temporis inter momentum quo centrum ſolis circulum meridianum tetigit & meridiem ab horologio deſignatum, dicitur *Æquatio temporis*, ab eo ſcilicet tempore quo ſol & horologium ſimul meridiem deſignabant. Quod dicimus de meridie, idem de alia qualibet hora intelligendum: adeoque Æquatio temporis aliud nihil eſt niſi differentia in tempus medium converſa inter portionem æquatoris quam circuli meridiani ducti per duo Eclipticæ puncta definiunt, & motum medium ſolis eo temporis ſpatio, quo ſol à primo puncto ad ſecundum progreſſus eſt.

Hinc manifeſtum eſt temporis Æquationem à quolibet anni tempore vel Eclipticæ puncto initium ſumere poſſe. Ac præterea hanc æquationem vel gradibus motus apparentis aut medii ſolis vel diebus apparentibus vel mediis poſſe aſſignari. Noſtra autem temporis æquatio ad ſingulos gradus longitudinis mediæ ſolis fuit accommodata, ita tamen ut ad annum 1700. primâ die Januarii hæc æquatio ſit o vel nulla in meridie medii temporis cui radices motuum fuerunt aptatæ; ſed tunc aſcenſio recta veri loci ſolis ſuperabat medium ejus locum 1°. 3′. 30″. quamobrem ſi quis pro quolibet anno propoſito æquationis temporis tabulam noſtris planetarum motibus convenientem condere voluerit, primò ad quemlibet gradum mediæ longitudinis ſolis eo anno quæratur verus locus ſolis & ejus aſcenſio recta, à quâ ſubtractis 1°. 3′. 30″. fiet aſcenſio correcta, quæ ſi auferatur à media longitudine aſſumpta vel hæc ab illa, hoc eſt minor à majore, reſiduum converſum in minuta horaria, erit æquatio temporis convenieus longitudini mediæ ſolis aſſumptæ. Sed hæc æquatio erit additiva ſi longitudo media ſolis fuerit minor aſcenſione recta correcta; contra ſi longitudo ſit major, æquatio erit ſubtractiva. Utimur autem hac regula quoties tempus apparens vel verum in medium convertendum proponitur, contrarium erit pro converſione temporis medii in apparens.

Ex his patet omnem æquationis temporis differentiam variis temporibus ex Apogæi ſolis motu oriri, nam eâdem manente longitudine media, varia erit æquatio centri ſolis, & varia aſcenſio recta, pro varia anomalia,

Exemplum calculi æquationis temporis.

SI quæratur æquatio temporis ad annum currentem 1801. in 0°. ♒ medii motus ſolis, ex tabulis noſtris reperiemus verum locum ſolis huic medio reſpondentem 10ˢ. 0°. 40′. 52″. cujus aſcenſio recta erit 302°. 52′. 59″. à qua ſi auferatur 1°. 3′. 30″. erit correcta aſcenſio 301°. 49′. 29″. cujus differentia cum media longitudine 0♒ vel 300°. erit 1°. 49′. 29″. ſed ſi hæc differentia in minuta temporaria convertatur, habebimus temporis æquationem 7′. 18″. convenientem loco medio ſolis 0°♒. & hæc æquatio temporis erit additiva ex præcepto, ut habetur in tabula noſtra; ſed paulò minor propter motum Apogæi in annis 100. ab Epocha.

Sed ex tabula æquationis temporis qualis hîc proponitur, alia poterit deduci quæ vulgo dicitur *Æquatio dierum*, & tabulis noſtris conveniens. Nam ſi ad ſingulos dies in meridie reperiatur motus medius ſolis, cum hoc motu medio ex tabula æquationis temporis illicò apparebit æquatio dierum dici propoſito conveniens & tabulis motuum accommodata. Tabula æquationis dierum commodior erit tabulâ æquationis temporis, ſi ad annos conſequentes quatuor componatur.

Exemplum triplicis correctionis temporis in ſequenti præcepto afferemus.

PRÆCEPTUM II.

Verum locum Solis in Ecliptică; ejuſque Anomaliam veram ad datum tempus apparens Æræ vulgaris Chriſti reperire.

TEmpore propoſito in aſtronomicum converſo & ad meridianum Obſervatorii Regii Pariſienſis, ſi neceſſe fuerit, reducto per præceptum primum, aſſumantur ex tabula 11. tùm Epocha proximè ſuperior temporis reducti, cùm motus medius ſolis ab æquinoctio, qui tempori hactenus dupliciter emendato, annis ſcilicet, menſibus, horis, minutis & ſecundis conveniat, fiatque ſumma quæ longitudo media ſolis dicitur ſed nondum accurata. Eâ tamen in tertia temporis correctione utimur quam in tabula 3. æquationis temporis reperies, minutiſque & ſecundis hujus æquationis convenientem motum medium ſolis addes longitudini mediæ ſolis ſuperiùs inventæ, ſi tituli in capite æquationis poſiti ſint additivi; contra ab ipſa longitudine detrahes, ſi tituli ſint ſubtractivi; & habebis mediam longitudinem ſolis ab æquinoctio. Sed ſi minuta & ſecunda hujus æquationis, tempori jam dupliciter correcto addantur vel ab ipſo detrahantur, pro ut tituli indicant, ex tempore apparenti correcto fiet tempus medium tripliciter correctum, quo utimur in tabulis.

In eadem tabula 11. cum tempore tripliciter correcto, Apogæi ſolis longitudinem mediam obtinebis, in unam ſummam collectis Epochâ Apogæi,

ejusque motu medio annis, mensibus, horis, minutis & secundis conveniente.

Jam si Apogæi longitudinem mediam à longitudine media solis detraxeris, additis duodecim signis longitudini solis si subtractio fieri nequit, ut fit in omnibus calculis, quod hic semel monitum sufficiat, residuum erit anomalia solis media, quod est distantia solis à suo Apogæo. Quâ tandem cognitâ ex propria tabula 13. æquationis centri solis convenientem centri solis æquationem excerpes in priori semicirculo subtrahendam, in posteriori addendam longitudini mediæ, ut indicant tituli, & habebitur verus locus solis in Ecliptică, qui dicitur etiam solis vera Longitudo.

Præterea si eadem æquatio centri addatur anomaliæ mediæ vel ab ea subtrahatur, ut æquationis tituli postulant, anomaliam solis æquatam vel veram habebimus.

A primo puncto anomaliæ ad 180. gradum completum solis descensus dicitur ab Apogæo ad Perigæum, quod fit in sex prioribus signis anomaliæ; contrà verò à 180. gradu ad principium anomaliæ vel in sex posterioribus signis, dicitur ascensus à Perigæo ad Apogæum.

Exemplum.

Quæritur verus locus solis anno Æræ Christi 1702. Martii die 20. horâ quartâ matutinâ cum 37′. & 23″. temporis apparentis Massiliæ, Stylo novo Gregoriano.

Primò tempus propositum in astronomicum apparens convertitur juxta primam emendandi temporis rationem, si assumantur tempora completa, nempe 1701. anni, mensis Februarius, 18. dies, 16. horæ cum 37′. & 23″.

Secundò pro differentia meridianorum Massiliam inter & Regium Observatorium reperietur in tabulâ quartâ æquatio auferenda 12′. 30″, ideoque tempus propositum erit dupliciter correctum 1701. Febr compl. 18. dies; 16. horæ, 24′. 53″.

Erit igitur ex Tabula 11ª,	Longitud. ☉			
1700. Epocha Gregoriana,	9ˢ	10°.	52′.	27″
1. annus	11	29	45	40
Febru.	1	28	9	11
18. dies	0	17	44	30
16. hor.			39	25
24′				59
53″.				2
Summa, rejectis 12. signis, erit longit. med. ☉	11	27	12	14

Sed huic longitudini convenit æquatio temporis in 3. tabula 3′. 38″. addenda tempori correcto apparenti ut fiat tempus medium 1702. Febr. 18. dies, 16. hor. 28′. 31″. quod erit tripliciter correctum, & 3′. 38″. respondens motus medius reperietur 9″. addendus longitudini inventæ ut fiat longitudo media 11ˢ. 27°. 12′. 33″.

Similiter ex eadem tabula 11ª. colligimus mediam Longitudinem Apog. 1700.

1700. Epoch.	3ˢ.	8°.	7′.	30″.
1 Ann.			1	2
Febr				10
18 dies				3
16 h.				
28′				
31″				
Summa	3	8.	8.	45.
Jam ex longitudine media ☉	11ˢ.	27°.	12′	23″
Subtrahe Apogæum	3	8	8	45
Reſtabit Anomalia media ☉	8	19	3	38

In Tabula 13, æquationis centri ☉, anomaliæ mediæ conveniens æquatio centri reperietur. 1 54 3

ad denda longitudini mediæ					
Ergo vera longitudo ☉	11	29	6	26	
Et verus locus ☉ in Ecliptica		29	6	26	♌
Sed ſi eadem æquatio centri addatur anomaliæ mediæ, fiet anomalia ☉ æquata vel vera.	8	20	57	41	

PRÆCEPTUM III.

Verùm Lunæ locum in orbita ſua, & Anomaliam ejus veram ad datum tempus Æræ vulgaris Chriſti reperire.

TEmpore propoſito apparenti tripliciter correcto per primam & ſecundam correctionem, ſi neceſſe fuerit, ut ſupra in Sole, & per tertiam ope longitudinis Solis, ut in præcepto præcedenti; eâdem methodo quâ in ſole uſi ſuimus, medium locum tùm Lunæ, cùm ejus Apogæi reperiemus in Tabula 15. & à loco medio Lunæ ſubtracto Apogæo, remanebit Anomalia media Lunæ, cui convenientem in Tabula 16. aſſumemus æquationem centri lunæ addendam vel ſubtrahendam loco medio lunæ & anomaliæ juxta titulos æquationis, ut locus Lunæ primò æquatus ſed nondum correctus, nec non anomalia primò æquata habeantur.

A loco lunæ primò æquato ſubtrahe Apogæum ſolis & remanebit diſtantia lunæ ab Apogæo Solis. Similiter ab eodem loco lunæ ſubtrahe verum locum ſolis & remanebit diſtantia lunæ à ſole, Cum hiſce diſtantiis ingredere Tabulam 17. Correctionis lunæ & nodi, ex quâ correctionis partem addendam vel detrahendam excerpes, quæ cùm fuerit applicata juxta titulos additionis vel ſubtractionis loco lunæ & anomaliæ mediæ, fiet locus correctus lunæ & ejus anomalia correcta. Hic autem locus correctus

verus eſt, & Anomalia vera in ſyzygiis ; ſed extra ſyzygias utrumque aliâ præterea indiget æquatione, ut fiat verus locus & anomalia vera.

Ad æquationem ultimam lunæ duo requiruntur, nempe diſtantia lunæ correctæ à ſole & Anomalia correcta, quibus cognitis ex Tabula 19. ultimæ æquationis lunæ excerpitur æquatio propria addenda vel auferenda loco lunæ correcto & anomaliæ juxta titulos Tabulæ, ut fiat verus locus lunæ in orbitâ ſuâ, ejuſque Anomalia vera.

Notandum circa titulos additionis & ſubtractionis in Tabulâ æquationis ultimæ appoſitos, quod tituli in capite, primo & tertio quadranti diſtantiæ lunæ à Sole ſerviunt, ubi fit deſcenſus ad primam ſcalam ; contrà verò tituli ad calcem poſiti ſecundo & quarto quadranti conveniunt in aſcenſu ad ſcalam uſque propiorem ; ſed tituli duabus ſcalis appoſiti tam in aſcenſu quàm in deſcenſu æquationi conveniunt.

Exemplum.

Anno Æræ vulgaris Chriſti 1704. Maii die 15. horâ 6. cum 45'. poſt meridiem temporis apparentis Stylo novo in Obſervatorio Regio Pariſienſi, quæritur lunæ verus locus & Anomalia vera.

Si tempus propoſitum in Aſtronomicum completum convertatur & ad meridianum Obſervatorii Regii reducatur in quo nulla eſt reductio ex Tabula 4. ac denique ſi ope longitudinis mediæ ſolis ex apparenti fiat medium, habebimus 1703. Aprilem completum, 15 dies additâ unâ die cum annus propoſitus ſit Biſſextilis & jam præterierit menſis Februarius, 6 horas, cum 36' & 39", inventa eſt enim ſubtrahenda æquatio temporis 8' 21" ; quamobrem ex Tabula 15. mediorum motuum lunæ, erit

	Longitudo ☾				Long. Apog. ☾			
Epocha Gregor. 1700	6ˢ	3°	32'	1"	11ˢ	6°	53'	40"
Anni 3	0	28	9	10	4	1	59	37
Aprilis	4	21	10	2	0	13	22	9
Dies 15	6	17	38	45		1	40	17
Horæ 6		3	17	39			1	40
Minuta 36'			19	46				10
Secunda 39"				21				
Summa, locus medius ☾	6	14	7	44	3	23	57	33
Apogæum ſubtrahendum,	3	23	57	33				
Reſtabit anomalia media,	2	20	10	11				
Æquatio centri ſubtrahenda,		4	52	31				
Locus ☾ primò æquatus,	6	9	15	13				
Anomalia primò æquata,	2	15	17	40				
Apog. ☉ ſubt. à loco ☾	3	8	10	57				
Diſtantia ☾ ab Apog. ☉	3	1	4	16				

Verus locus ☉ subt. à loco ☾	1	24	49	14
Distantia ☾ à ☉	4	14	25	59
Correctio ☾ & ☊ subtrahenda,			7	57
Locus ☾ correctus,	6	9	7	16
Anomalia correcta,	2	15	9	43
Dist. ☾ correctæ à ☉	4	14	18	2
Æquatio ultima ☾ subtrah.		1	30	11
Verus locus ☾ in orbita sua,	6	7	37	5
vel		7	37	5 ♒
Anomalia vera,	2	13	39	32

PRÆCEPTUM IV.

Lunæ nodi ascendentis verum locum ad datum tempus reperire.

TEmpore correcto ut in præcepto præcedenti, ex Tabulâ 15. collige motus medios nodi ☊ ascendentis ad tempora post Epocham proximè antecedentem, eorumque summam subtrahe ab eadem Epocha & restabit locus medius nodi ascendentis. Sed in calculo veri loci lunæ inventa est communis correctio ☾ & ☊, quam loco medio nodi addes, vel ab ipso subtrahes ut imperant tituli in capite vel ad calcem correctionis positi, & habebis locum nodi correctum, qui verus erit in syzygiis.

Jam in Tabulâ 20. Æquationis nodi ☾ cum distantiâ veri loci ☾ à ☉ æquationem ☊ assumes cum scrupulis proportionalibus è regione positis, & in usum latitudinis servandis, eamque æquationem cum suis titulis additionis vel subtractionis loco nodi correcto applicabis, & fiet verus locus nodi.

Exemplum.

Ad datum tempus correctum in Exemplo præcedentis præcepti

	motus medii ☊			
Anni 3:	1ˢ	27°	59′	9″
Aprilis		6	21	17
Dies 15.			47	40
Horæ 6.				48
Minuta 36′				5
Secunda 39″				0
Summa	2	5	8	59
Epocha proxime antecedens 1700.	4	28	2	4
Summa inventa subtrahenda,	2	5	8	59

Longitudo media ☊	2	22	53	5
Correctio ☊ subtrahenda,			7	57
Longitudo ☊ correcta	2	22	45	8
Vera distantia ☾ à ☉	4	12	47	51
Æquatio Nodi ☊ addenda;		1	33	35
Scrupula proportionalia,			32	3/4
Longitudo Nodi æquata vel vera,	2	24	18	43
Et verus locus ☊ ascendentis.		24	18	43 ♍

PRÆCEPTUM V.

Veram Latitudinem Lunæ ad datum tempus reperire.

A Vero loco lunæ subtrahe verum locum Nodi ascendentis & restabit Argumentum latitudinis vel distantia lunæ à nodo ☊. Cum argumento latitudinis in Tabulâ 21. latitudinis simplicis & excessûs, reperies latitudinem simplicem & excessum è regione; & in excessum ductis scrupulis proportionalibus in præcepto præcedenti inventis, productum addatur ubique latitudini simplici & fiet vera latitudo Lunæ.

Notandum quòd latitudo Lunæ erit borealis in sex prioribus signis argumenti latitudinis, sed australis in sex posterioribus; & latitudo simplex lunæ erit vera latitudo in syzygiis.

Exemplum.

In exemplo præcedentium præceptorum,				
Verus locus ☾ in orbita sua,	6♌	7°	37′	51″
Vera longitudo nodi ascendentis subtrahenda,	2	24	18	43
Restabit argumentum latitudinis,	3	13	18	22
Latitudo simplex,		4	53	23
Excessus,			18	1/2
Productum è scrupulis prop. & excessu erit,				605 1/2
Vel			10	5
addenda latitudini simplici,				
Latitudo vera Borealis,		5	3	28

PRÆCEPTUM VI.

Verum locum Lunæ reducere ad Eclipticam, nec non motum horarium fictum Lunæ, quo utimur in perquisitione veri Novilunii vel Plenilunii.

IN Tabulâ 22. Reductionis Lunæ ad Eclipticam, cum argumento latitudinis assume reductionem cum titulis convenientibus, eâque utere ad reductionem veræ longitudinis lunæ, & habebis veram lunæ longitudinem vel verum lunæ locum ad Eclipticam reductum.

Sed in Tabulâ 18. cum Anomaliâ Lunæ verâ in propriâ columnâ reperies Lunæ motum horarium fictum, qui motus est horarius motui Lunæ primò æquato conveniens; hoc autem motu in syzygiarum determinatione utimur & ad Eclipticam reducitur ablatis ubique 8″.

Notandum quòd augmentum reductionis Lunæ quod fit ex augmento latitudinis, cum nullius sit momenti, consultò neglexímus.

Exemplum.

In exemplo præcedentium præceptorum.				
Verus locus ☾ in orbita sua,	6ˢ	7º	37′	5″
Argumentum latitudinis,	3	13	18	22
Reductio addenda,			2	58
Verus locus ☾ reductus ad Eclipticam,	6	7	40	3
Vel vera longitudo ☾.		7	40	3 ♎

PRÆCEPTUM VII.

Diametrum Lunæ horizontalem, Parallaxim horizontalem & distantiam centri Lunæ à centro Terræ invenire.

EX Tabula 18. ea excerpes quæ sunt quæsita cum Anomaliâ verâ. Deinde ingredere Tabulam 23. cum distantiâ Apogæi lunæ à sole, & in area communi signorum hujus distantiæ & Anomaliæ veræ, invenies correctionem, non neglecta tamen parte proportionali.

Exemplum.

In exemplo præcedentium præceptorum, esto.				
Apogæum lunæ,	3ˢ	23º	57′	33″
Verus locus solis	1	24	49	14
Distantia Apogæi Lunæ à Sole,	1	29	8	19
Anomalia vera,	2	13	39	32

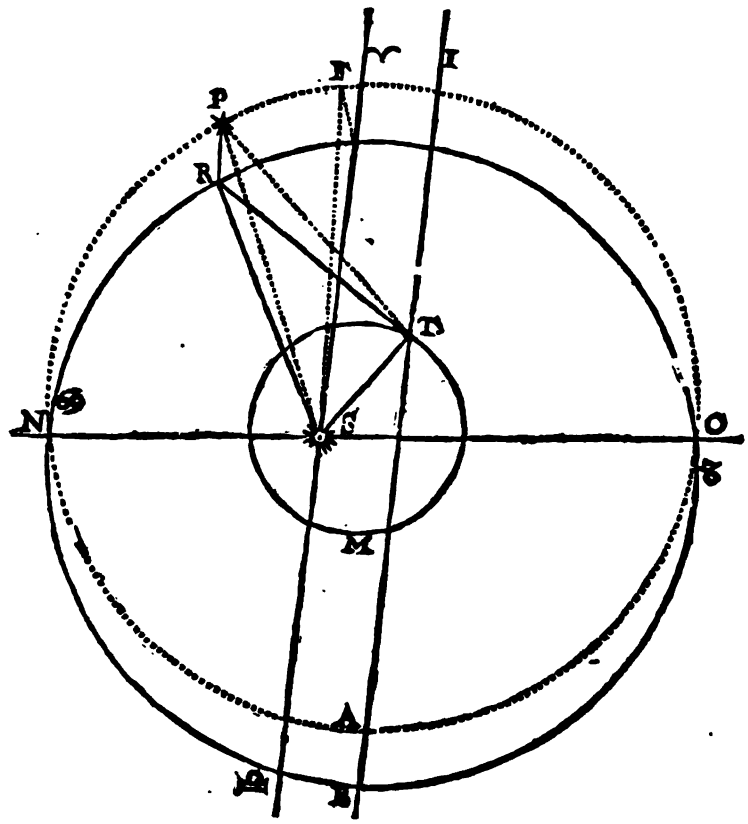
Cum Anomaliâ verâ ex Tabulâ 18. habemus,

Diametrum horizontalem ☾	30'	55"
Parallaxim horizont.	56	41

Distantiam ☾ à centro terræ in centes. semid. terræ 6060;
Sed in Tabula 23. reperientur,

Correctio subtrahenda diametri ☾ horizontalis,	8
Correctio subtrahenda Parall. horizont.	15
Correctio addenda distantiæ lunæ à centro terræ, 27 Cent.	
Erunt igitur vera Diameter ☾ horizont.	30. 47
Vera Parallaxis horizont.	56. 26
Vera distantia lunæ à centro Terræ,	6087. Cent. semid Terræ.

In hac figura Sole posito immobili, Planetarum superiorum Systema oculis subjicitur.



S. Sol
STRNBO. Planum Eclipticæ.
ANPO. Orbita Planetæ, in qua

NO. Linea Nodorum, vel occursus plani per orbitam cum Eclipticæ plano.

NROB. Orbitæ planetæ reductio vel projectio in planum Eclipticæ per lineas parallelas inter se & ad planum Eclipticæ perpendiculares.

P. Planeta in orbita sua.

T. Terra.

TM. Orbita Terræ super planum Eclipticæ

PR. Linea recta perpendicularis à planeta P ducta ad Eclipticæ planum in R.

R. Locus planetæ ad Eclipticam reductus.

F. Orbitæ punctum indicat primum Arietis punctum in orbitâ planetæ, ita ut anguli OSF, OS ♈ tam super orbitæ quàm Eclipticæ planum sint inter se æquales. Numeratur autem medius motus Planetæ ab orbitæ puncto F per angulos F S P.

♈SR. Angulus vel locus Planetæ reductus à primo puncto Arietis.

PSR. Angulus inclinationis Planetæ ex Sole visi.

♈ST. Angulus vel locus verus Terræ à primo puncto Arietis.

♈SR Angulus loci planetæ reducti à primo puncto Arietis.

TSR. Angulus dictus ad Solem.

STR. Angulus dictus ad Terram.

SR. Planetæ distantia curtata.

BTI. Linea recta parallela S ♈ per centrum Terræ ducta.

ITR. Angulus veræ longitudinis Planetæ à primo puncto Arietis.

V, X, Y, Z sunt anguli qui ex calculi operationibus orti, ei tantum inserviunt.

PTR. Angulus veræ Latitudinis Planetæ.

Idem intelligendum de Planetis inferioribus quod de superioribus.

PRÆCEPTUM VIII.

Planetarum superiorum & inferiorum veram Longitudinem & Latitudinem ad datum tempus reperire.

DE LONGITUDINE.

I°. Propositum tempus apparens corrigatur & fiat medium, ut in præcepto de loco solis inveniendo docuimus, unàque verus locus Solis in Ecliptica cum distantia terræ à sole ex tabula 14. in Logarithmicis numeris reperiatur.

II. Quæratur locus excentricus Planetæ, qui planetæ locus est ex Sole visus, eâdem methodo quâ verus locus solis, nec non planetæ locus nodi ☊ ascendentis, cui adhibenda erit correctio in ♄, & anomalia vera, cum distantiâ planetæ à Sole in numeris Logarithmicis, ut se habent in Tabulis singulorum planetarum.

III. Auferatur locus ☌ planetæ à loco excentrico, & reſiduum erit argumentum latitudinis planetæ.

IV. Cum argumento latitudinis reperiantur in ſuis tabulis, planetæ Inclinatio & Reductio ad Eclipticam. Reductio autem erit additiva aut ſubtractiva prout titulus appoſitus indicabit.

V. Addatur reductio ſi ſit additiva, vero loco excentrico planetæ vel ab ipſo ſubtrahatur ſi ſit ſubtractiva, & locus planetæ reductus ad Eclipticam obtinebitur, qui erit longitudo planetæ ex Sole.

VI. Additis vel ſubtractis ſex ſignis vero loco Solis, ſumma vel reſiduum erit verus locus terræ ex Sole viſus. Jam à loco Terræ auferatur locus reductus planetæ vel hic ab illo, hoc eſt minor à majori; ſed ſi major ſuperet minorem quantitate majori ſex ſignis, addantur minori duodecim ſigna priuſquam fiat ſubtractio, tunc autem minor ſit major, reſiduumque erit *Angulus ad Solem* ubique minor ſex ſignis.

VII. Aſſumatur dimidia pars anguli ad Solem, ejus complementum ad quadrantem vel ad tria ſigna erit ſemi-ſumma angulorum quâ utimur in reſolutione trianguli cujus anguli ſunt ad Solem, ad Terram & ad planetam reductum ſuper planum Eclipticæ.

VIII. Jam ſi fiat ut Radius ad Sinum complementi inclinationis planetæ, ita diſtantia planetæ à Sole ex tabulâ excerpta, ad quartum terminum, hic erit diſtantia planetæ reducti à Sole, quam vocant *Diſtantiam curtatam.*

IX. Fiat præterea ut diſtantia Terræ à Sole ad diſtantiam curtatam in ſuperioribus planetis nempe ♄ ♃ & ♂; ſed ut diſtantia curtata ad diſtantiam Terræ à Sole in inferioribus planetis ſcilicet ♀ & ☿, ita Tangens 45 graduum ad Tangentem anguli cujuſdam quem voco V. à quo ablatis 45 gradibus reſiduum angulum voco X.

X. Denique fiat ut Tangens 45 graduum ad Tangentem anguli X. ita Tangens ſemi-ſummæ angulorum incognitorum articulo 7°. inventæ ad Tangentem *ſemi-differentiæ* eorumdem angulorum incognitorum.

XI. Hæc ſemi-differentia addatur ſemi-ſummæ eorumdem angulorum in ſuperioribus planetis, ſed ab ipſa ſubtrahatur in inferioribus, & habebitur angulus ad Terram.

XII. Additur autem angulus ad Terram loco vero Solis, ſi diſtantia Terræ à loco planetæ reducto ſecundùm ordinem ſignorum ſit minor ſemi-circulo vel ſex ſignis; contrà ſi hæc diſtantia ſit major, ſubtrahitur angulus ad Terram, & habebitur vera Longitudo planetæ.

DE LATITUDINE.

Fiat ut Sinus anguli ad Solem ad Sinum anguli ad Terram, ita Tangens inclinationis planetæ ad Tangentem Latitudinis. Latitudo autem erit borealis in ſex prioribus ſignis argumenti latitudinis, ſed auſtralis in poſterioribus.

Sed ſi Planeta circa ſyzygias cum Sole vel in ipſis ſyzygiis verſetur, fiat;

fiat ut minor diſtantiarum à ſole ad planetam vel ad terram, ad majorem diſtantiam, ita tangens 45 grad. ad tangentem anguli cujuſdam dicti Y, à quo ſi auferantur 45 gradus, reſiduus angulus ſit dictus Z.

Jam fiat ut tangens 45 grad. ad tangentem anguli Z in ſuperioribus planetis circa ♂ & in inferioribus circa ♂ ſuperiorem, ita tangens ſemi-inclinationis ad tangentem anguli addendi in ſuperioribus ſemi-inclinationi & auferendi in inferioribus à ſemi-inclinatione, ut fiat latitudo. Sed circa ☿ in ſuperioribus planetis & ♂ inferiorem in inferioribus, ita tangens complementi ſemi-inclinationis ad tangentem anguli addendi in ſuperioribus complemento ſemi-inclinationis, ejuſque ſupplementum ad ſemi-circulum erit latitudo planetæ; ſed in inferioribus auferendi à complemento ſemi-inclinationis ut fiat latitudo planetæ.

Poterit etiam facilius & ſine ullo errore ſenſibili in ſyzygiis vel circa ſyzygias latitudo planetæ obtineri, ſi iterum quæratur angulus ad terram ſuppoſito angulo ad Solem auctо vel imminuto quantitate unius gradûs: tunc enim ex eadem analogia quâ primò uſi fuimus, latitudinem planetæ habebimus.

Notandum in ♄ quod argumentum latitudinis ut in cæteris planetis inventum, non eſt verum, ſed illud medium voco; quamobrem in propria tabella cum argumento latitudinis primò invento quærenda eſt æquatio nodi ☊ ♄ addenda aut ſubtrahenda à loco ☊ medio, hoc eſt primò invento, prout imperant tituli æquationis, & correcto nodo ☊ verum argumentum latitudinis obtinebitur, quo utimur in perquiſitione inclinationis & reliquorum ut ſuprà.

Exemplum.

Anno 1706. Octobris 26. horâ 10 matutinâ cum 25′ 3″ temporis apparentis Romæ ſtylo novo quærimus veram longitudinem Saturni ♄ & ejus latitudinem.

Tempore propoſito in aſtronomicum completum converſo & ad meridianum Obſervatorii Regii reducto, ac præterea ope longitudinis mediæ Solis ex apparenti facto medio habebimus 1705. annos, Septembrem complet. dies 24. horas 21. cum 23′ & 1″. ſubtraximus enim 42′ propter differentiam meridianorum Romam inter & Obſervatorium, ac præterea 20″ 2″ pro æquatione temporis; erunt igitur ex tabulis ♄

	♄				Aphel. ♄				☊ ♄			
	s	o	′	″	s	o	′	″	s	o	′	″
1700 Epocha	11	21	16	1	8	29	14	41	3	21	56	29
5 anni	2	1	9	28			6	49			5	57
Sept. complet.		9	8	37			1	0				54
24 dies			48	14				5				5
21 hor.			1	45	8	29	22	25	3	22	3	25
23′				2	æquatio ☊ ♄ add.						25	51
1″				0	verus locus ☊				3	22	29	16

Locus med. ♄	2	2	24	7	Dist. logar. S ♄		4. 95584
Aphelium subt.	8	29	22	35	Dist. logar. S T		3. 99709
Anom. media	5	3	1	32	proportio	R.	
Æquatio centri subtr.		3	8	41		S. C. Incli.	9. 99972
						S ♄	4. 95584
Locus ♄ excentricus	1	29	15	26		Dist. curt. S R	4. 95556
Anomalia vera	4	29	52	51			
Locus medius ☊ ♄	3	22	3	25	proportio	S T	
Argum. latit. medium	10	7	12	1		S R	14. 95556
						T. 45°	3. 99709
Verus locus ☊	3	22	29	16		T. V	10. 95847
Argument. lat. verum	10	6	46	10			83°43'15''
							45
Inclinatio		2	2	55		angulus X	38 43 15
Reductio addenda			1	37			
Locus ♄ reduct.	1	29	16	53	proportio	T. 45°	
Locus Terræ	1	2	31	46		T. X	9. 90404
						T. semis.	10. 62381
Angul. ad ☉ T S R	0	26	45	7		T. semidiff.	10. 52785
½ Ang. ad ☉		13	22	33			73°28'50''
Cõpl. & semi-sum ang.		76	37	27			
Semi-diff. ang.		73	28	50			Pro Latitudine
Angul. ad Terr. S T R		150	6	17	proportio	S. T S R	
Verus locus ☉ ab æq.		212	31	46		S. S T R	9. 69759
						T. Inclinat.	8. 55352
Longitudo ♄		62	25	29			18. 25111
vel	♊	2	25	29			9. 65334
						T. Latitud.	8. 59777
						Latitud. ♄ Aust.	2°.16'.5''

Aliud Exemplum.

Anno 1707. Maii die 5. horâ 10. matutinâ cum 12′ temporis apparentis Pekini in China stylo novo, quærimus veram Longitudinem & Latitudinem Mercurii ☿.

Tempore proposito in astronomicum completum conversо & ad meridianum Observatorii Regii Parisiensis reducto, ac denique ope longitudinis mediæ Solis ex apparenti facto medio, habebimus annos 1706. completos, Aprilem completum, dies 3. & horas 14. cum 36′ & 10″: sunt enim Pekinum inter & Observatorium Parisiense 7ʰ 38′ subtrahenda, cum æquatione temporis auferenda 7′. 50″. erunt igitur ex Tabulis ☿

	☿				Aphel.				☌			
	S	o	'	"	S	o	'	"	S	o	'	"
1700 Epocha	3	6	14	40	8	13	3	40	1	14	53	14
6 anni	10	26	25	2			9	53			8	32
Aprilis compl.	4	11	5	11				33				27
3 dies		12	16	38				1				1
14 horæ		2	23	14								
26'			4	26	8	13	14	7	1	15	2	14
10"				2								
Locus medius ☿	6	28	29	13	Dist. logar. S ☿				3. 65572			
Aphelium ☿ subtr.	8	13	14	7	Dist. logar. S ☌				4. 00431			
Anom. media	10	15	15	6	proportio	R						
Æquatio centri addenda		13	57	17		SC. Incli			9. 99999			
						S ☿			3. 65572			
Locus ☿ excentricus	7	12	26	30		Dist. curt. SR			3. 65571			
Anomalia vera	10	29	12	23	proportio	SR			14. 00431			
Locus ☌ ☿	1	15	2	14		ST			3. 65571			
Argument. latitud.	5	27	24	16		T. 45°			10. 34860			
Inclinatio			18	36		T. V.			65° 51' 42"			
Reductio add.			1	7					45			
						X			20 51 42			
Locus ☿ reduct. ad Eclip.	7	12	27	37	proportio	T. 45						
Locus Terræ	7	13	49	45		T. X.			9. 58103			
						T. semis.			11. 92276			
Angulus ad ☉, TSR		1	22	8		T. semidif.			11. 50379			
½ ang. ad ☉			41	4					88° 12' 16"			
Compl. & semisum. ang.		89	18	56								
Semi-differentia ang.		88	12	16					Pro Latitudine.			
Angulus ad Terr. STR		1	6	40	proportio	S. TSR						
Verus locus ☉	1	13	49	45		S. STR			8. 28761			
						T. Inclin.			7. 73324			
Longitudo ☿	1	14	56	25					16. 02085			
vel	♉	14	56	25					8. 37820			
						T. latit.			7. 34265			
					Latitudo ☿ Bor.				00 15'. 6".			

PRÆCEPTUM IX.

Dato tempore, mediam ætatem Lunæ inquirere, vel tempus elapsum ab ultimo Novi-lunio medio præcedenti, & tempus quo pro-

ximè ſequens Novi-lunium vel Pleni-lunium medium continget, exhibere.

TEmpore propoſito tripliciter correcto ſi neceſſe ſit, ut in præcedentibus præceptis, ingredere Tabulam Epactarum ex qua collige dies, horas, minuta & ſecunda quæ conveniunt Epochæ vel Radici cum annis & menſibus propoſitis, cui ſummæ adde dies, horas & minuta data; ab hac ſumma ſubtrahe revolutionum ſyzygiarum tempus proximè minus, reſiduum erit ætas media Lunæ, ſcilicet tempus elapſum à proximo Novilunio antecedenti. Sed ſi ſumma inventa auferatur à tempore revolutionum ſyzygiarum proximè majori, reſiduum erit tempus deficiens ad Novi-lunium medium proximè ſequens. Idem dicimus de Pleni-luniis.

Exemplum.

Anno 1706. Maii 11. die 22. hor. cum 1'. poſt meridiem temporis apparentis Bononiæ in Italia, quæritur ætas Lunæ.

Erit tempus tripliciter correctum 1705. April. comp. 10^d. 21^h 14' 41'' quamobrem ex Tabula Epactarum 28. habebimus.

	di.	h.	′	″
Radicem. 1700	21	13	5	34
annos 5	24	15	12	49
Aprilem compl.	1	21	3	47
adde	10	21	14	41
Summa	58	22	36	51
una Revolutio ſubtr.	29	12	44	3
Ætas media Lunæ	29	9	52	48

Si differentia inter ætatem mediam lunæ & unam revolutionem integram nempe 2^h 51' 15' addatur tempori correcto propoſito, fiet tempus medium correctum 11^d 0^h 5' 56'' quo celebratur medium Novi-lunium, vel ſi addatur tempori apparenti propoſito, fiet tempus apparens Novilunii medii Bononiæ poſt meridiem 12^d 0^h 52' 15''

Si fiat quæſtio de Pleni-lunio vel primò aſſumatur Radix Peni-luniorum, & fiat ut ſuprà in Novi-lunio, vel Novi-lunio invento addatur aut ab ipſo ſubtrahatur una ſemi-revolutio, & habebitur Pleni-lunium ſequens vel præcedens, quod exemplo non indiget.

PRÆCEPTUM X.

Dato mediæ ſyzygiæ, vel Novi-lunii aut Pleni-lunii medii tempore, vel quovis alio tempore proximè antecedente vel ſequente veram ſyzygiam, veræ ſyzygiæ vel Novi-lunii & Pleni-lunii, hoc eſt

veræ conjunctionis & oppositionis luminarium tempus reperire, punctumque Ecliptica in quo celebratur syzygia vel copula. Dicitur autem vera syzygia vel copula, cum locus Solis vel ejus oppositus locus, loco Lunæ ad eclipticam reducto congruit.

SI tempus propositum sit apparens, corrigatur & reducatur ad medium ut in præceptis præcedentibus, & per præceptum secundum quære verum locum Solis ejusque anomaliam veram & per præcepta 3. & 6. locum Lunæ correctum & ad Eclipticam reductum, anomaliamque correctam, quod sufficit in syzygiis. Præterea in tabulis Solis & Lunæ quære motum horarium Solis & motum horarium Lunæ fictum, qui reducetur ad Eclipticam si subtrahantur 8″. Denique cùm motus horarii, tum distantia inter Solem & Lunam reductam ad eclipticam in numeros ejusdem denominationis, videlicet in minuta secunda reducantur; & fiat

Ut differentia inter motum hor. Solis & motum horar. Lunæ fictum reduct.
Ad 3600″ horaria.
Ita distantia inter Solem vel oppo. locum Solis & Lunam reduct. ad Ecliptic.

Ad minuta secunda horaria quæ sunt addenda tempori proposito apparenti, si locus Solis vel ejus oppositus præcedat locum Lunæ reductum; contrà verò subtrahenda ab eodem tempore, si locus Solis vel ejus oppositus locus Lunam subsequatur secundùm ordinem signorum, ut tempus apparens veræ aut propè veræ syzygiæ habeamus: sed tempus medium habebimus si pro tempore apparenti utamur medio reducto. Si differentia temporis inter repertam syzygiam & propositam superet quinque minuta prima, iterum instituatur calculus Solis & Lunæ ad tempus veræ syzygiæ modò inventæ, & fiat ut suprà donec temporis differentia inter positam syzygiam & inventam per calculum non superet quinque minuta prima, tunc hæc ultima, vera dicitur syzygia. Sed loco vero Solis additur aut ab ipso subtrahitur, prout tempus erit addendum aut subtrahendum in determinatione ultimæ syzygiæ, numerus minutorum secundorum motûs horarii Solis, qui tempori addito vel subtracto convenit, ex quo fit verus locus Solis vel oppositus tempore syzygiæ, & locus unæ ad Eclipticam reductus eodem tempore.

Exemplum Novi-lunii.

Esto tempus medium reductum & correctum mediæ syzygiæ vel novi-lunii medii præcedentis præcepti 1705 anni Aprilis compl. $11^{d}.\ 0^{h}.\ 5'\ 56''$.

Ad hoc tempus reperietur,

Verus locus Solis,	1s.	21°	12′	19″
Et ejus anomalia vera,	10	12	59	20
Similiter locus Lunæ correctus in orbita sua,	1	22	29	1
Sed ad Eclipticam reductus erit,	1	22	27	8
Et anomalia Lunæ correcta,	7	7	33	37
Motus horarius Solis,			2	25
Motus hor. (fictus reductus,			35	10

Jam fiat per regulam,

Ut differentia motuum horar. Lunæ & Solis nempe 1965″.		
Ad 3600″ horaria in numeris logar.		3. 55630
Ita distantia inter ☉ & ☾ reductam 4489″ in logar.		3. 65215
Ad 8224″	Summa	7. 20845
	1965″ in logar.	3. 29336
Residuus logar. conveniens,	8224″	3. 91509

vel 2ʰ. 17′ 4″ subtrahenda à tempore proposito ut fiat reductum completum & medium tempus, nempe 1705 anni April. compl. 10ᵈ. 21ʰ 48′ 52″. quamobrem resumatur calculus & reperietur verus locus ☉ ad hoc tempus

	1ˢ	21°	6′	48″
Ejus anomalia vera,	10	12	53	49
Locus ☾ correctus in orbita sua,	1	21	8	10
Locus ☾ reductus ad Eclipticam,	1	21	6	46
Anomalia ☾ correcta,	7	6	13	24
Motus horarius ☉			2	25
Motus horarius ☾ fictus reductus,			35	21

Et per regulam ut suprà, inveniemus 4″ horaria addenda tempori assumpto, ut fiat tempus veræ syzygiæ vel veri Novi-lunii, nempe 1705 anni April. compl. 10ᵈ. 21ʰ. 48′ 56″ sed apparentis in Observatorio 1706 Maii 12ᵈ 9ʰ 57′ 17″ manè, & Bononiæ 1706 Maii 12ᵈ 10ʰ 35″ 17‴ manè.

Sed quoniam in hoc exemplo 4″ tantùm inventa sunt, quibus nulla sensibilis portio motûs horarii Solis convenit, rectè verum locum Solis in Ecliptica cum vero loco Lunæ ad Eclipticam reducto in 21° 6′ 48″ ♉ tempore veri Novi-lunii, statuimus.

Exemplum Pleni-lunii.

Ad annum 1703 Junii die 28. 13ʰ. 7′ 57″. post meridiem temporis apparentis in Observatorio, quod per regulam vel aliundè circa Pleni-lunium cognovimus.

Per præcepta præcedentia habebimus tempus completum, & medium nempe 1702 annos, Maium completum, dies 27 13ʰ 6′ 15″. & ad hoc tempus erit,

Verus locus Solis,	3ˢ	6°	26′	19″
Anomalia vera Solis,	11	28	16	17
Verus locus Lunæ in orbita sua,	9	6	18	59
Sed ad Eclipticam reductus,	9	6	19	48
Anomalia Lunæ correcta,	6	18	12	4
Motus horarius Solis,			2	23
Motus horarius Lunæ fictus reductus,			35	34

His cognitis per regulam reperiuntur 11′ 47″ temporis addenda tempori proposito, ut fiat tempus veræ oppositionis; Sol enim Lunam antecedit. Sed etiam propter nimiam differentiam temporis inter assumptum & inventum 1702 Mai. 27. 13ʰ. 18′ 2″, ex præcepto iterum instituatur calculus pro tempore invento. ex quo oritur

Verus locus Solis,	3ˢ	6°	26′	47″
Oppositus,	9	6	26	47
Anomalia vera,	11	28	16	45
Locus Lunæ correctus, vel verus in orbita sua,	9	6	26	1
Anomalia Lunæ vera,	6	18	19	3
Locus Lunæ reductus ad Eclipticam vel long.	9	6	26	49
Motus horarius Solis,			2	23
Motus horarius Lunæ fictus reductus,			35	34

Ex quibus per regulam colligimus 4″ temporis à tempore proposito subtrahenda, ut fiat tempus medium veræ oppositionis 1703 Junii 28ᵈ 13ʰ 27′ 58″ post meridiem, vel apparentis temporis 1703 Junii 28ᵈ 13ʰ 19′ 40″; inventa est enim reductio subtractiva temporis apparentis ad medium 1′ 42″, sed contra additiva, ut fiat medii temporis ad apparens conversio.

Præterea si verum locum solis & Lunæ reductæ ad tempus veræ oppositionis inquiramus, assumenda est motûs Solis horarii pars proportionalis 4″ conveniens, quæ longitudini Solis auferatur, cùm oppositio vera luminarium citius 4″ celebrata fuerit: sed hujus motûs, qui in hoc casu vix ad sextam partem unius minuti secundi assurgit, nulla habenda est ratio: erit igitur verus locus vel vera longitudo luminarium tempore veræ oppositionis eadem quæ Solis suprà inventa est 3ˢ 6° 26′ 47″ vel in 6° 26′ 47″ ♋.

PRÆCEPTUM XI.

Prospicere an Novi-lunium vel Pleni-lunium futurum sit Ecliptico.

SI aggregatum parallaxis Lunæ horizontalis & semi-diametri lunæ tempore Novi-lunii aut Pleni-lunii propositi, sit æquale aut majus latitudine lunæ eodem tempore, possibilis erit eclipsis: at in Pleni-luniis nisi hæc summa minuatur quantitate semidiametri Solis, fieri poterit Lunam à penumbra terræ eclipsim tantum pati.

Quamvis hoc præceptum ad prædicendas eclipses sit satis securum, non est tamen ab omni errore immune, quod in sequenti præcepto apparebit.

Sed alia methodo & sine ullo tabularum apparatu, Eclipses Solis & Lunæ satis accuratè repræsentare poterimus.

Primò, si quæratur an Novi-lunium propositum futurum sit ecliptico; lunationes completas ab eâ quæ die 8ª Januarii 1701 stylo novo Gregoriano inchoavit, usque ad Novi-lunium propositum, multiplica per numerum 7361, productoque adde numerum 33890, & summam divide per 43200; post divisionem nullâ quotientis habitâ ratione, inspice residuum vel differentiam inter residuum & divisorem; quod si alterutrum sit minus 4060, possibilis erit eclipsis.

Secundò, ſi agatur de Pleni-lunio, completas etiam lunationes ab eadem quæ contigit die 8ª Januarii 1701 uſque ad Novi-lunium præcedens Pleni-lunium propoſitum, multiplica ſimiliter per 7361, productoque adde 37326, & ſummam divide per numerum 43200; ſi reſiduum poſt diviſionem vel differentia inter reſiduum & diviſorem ſit minor 2800 fiet eclipſis Lunæ.

Eò major erit eclipſis ſive Solis ſive Lunæ, quò minus fuerit reſiduum vel differentia inter reſiduum & diviſorem.

Exemplum Novi-lunii.

Quærimus an Novi-lunium diei 22. Maii anni 1705. futurum ſit eclipticum, à die 8. Januarii 1701. ad 22. Maii 1705. integras lunationes 54. numerabimus, quibus multiplicatis per numerum 7361. juxta regulam, productoque addito numero 33890, ſi dividatur ſumma per 43200 poſt diviſionem reſtabit numerus 42584 qui major eſt 4060, ſed inter eundem numerum 42584 & diviſorem 43200, differentia 616 minor eſt 4060; quamobrem in Novi-lunio propoſito Solis deliquium celebrabitur.

Exemplum Pleni-lunii.

Si fiat quæſtio de Pleni-lunio quod continget 27ª. Aprilis anni 1706; reperiemus 65. lunationes completas à die 8. Januar. 1701. ad Novi-lunium quod Pleni-lunium propoſitum præceſſerit; quare per regulam ducto numero 65. in 7361. & multiplicationis producto additis 37326, habebimus 515791. Facta igitur diviſione per 43200 neglecto quotiente reſiduum erit numerus 40591. major 2800; ſed ipſo ſubtracto à diviſore 43200, reſiduum ſubtractionis erit numerus 2609. minor 2800; quamobrem propoſitum Pleni-lunium erit eclipticum.

PRÆCEPTUM XII.

In quo traditur Eclipſium doctrina.

Præcognoſcenda circa utramque Eclipſim.

PRimò tantam ſupponimus diſtantiam inter Solem & Lunam reſpectu diſtantiæ Terræ ad Lunam, ut in Eclipſibus Lunæ, diameter umbræ terreſtris projectæ in orbitam Lunæ per radios qui ex centro Solis oriuntur, ipſi Terræ diametro æqualis aſſumi poſſit, cùm reverà parte ſenſibili non augeatur, ut patet ex diſtantiis quæ inter Solem, Lunam & Terram accuratis Obſervationibus à nobis definiuntur.

Idem intelligendum de diametro umbræ Lunæ eodem modo projectæ, quæ ſuperficiei Terræ occurrens in eclipſibus Solaribus, ſenſibiliter non amplificatur.

Secundò,

Secundò, toto tempore eclipsis Lunam æquabiliter progredi supponimus.

Tertiò, diametrum Terræ se habere ad diametrum Lunæ ut 121 ad 33, statuimus; & ea ratione Tabulas diametrorum Lunæ & parallaxium ad quinos gradus altitudinis Lunæ condidimus; ita ut quovis tempore ex datis altitudine Lunæ supra horizontem & diametro horizontali vel apparenti diametro ex Terræ superficie, nota fiat apparens magnitudo projectæ diametri umbræ Terræ in planum per centrum Lunæ ductum & perpendiculare ad lineas projectionis, cum hæc projectio fiat per lineas inter se tanquam parallelas, & diameter umbræ visæ eâdem ratione quâ diameter Lunæ visæ ab horizonte ad verticem accedentis, augeatur.

Eadem ubique erit ratio in eclipsibus Solis inter diametros Terræ & umbræ Lunæ projectæ in discum Terræ qui sit perpendicularis ad radium per centra Terræ & Solis ductum; cum parallaxis Lunæ horizontalis sit æqualis semidiametro Terræ è Luna spectatæ.

Quartò, in Eclipsibus angulum orbitæ Lunæ cum ecliptica immutabilem ponimus 5°. 1'. 30''.

Quintò, toto tempore eclipsis immobilem nodorum Lunæ locum supponimus.

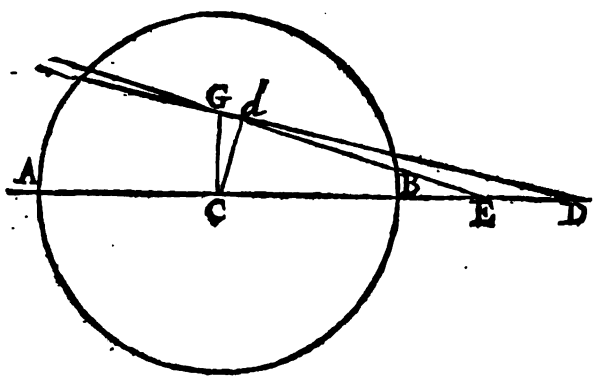
MONITUM.

In sequentibus umbram Terræ simpliciter dicimus illam, quæ fit per rectas inter se parallelas & rectæ quæ ex centro Solis in centrum Terræ vel Lunæ ducitur; sed umbram à toto corpore Solis immissam, quâ in eclipsibus solaribus utimur, penumbram appellamus.

Præparatio ad utramque eclipsim.

Tres figuræ sequentes unicam figuram constituunt, quam vitandæ confusionis gratiâ distinximus.

Primò, per præcepta 10 & 11. reperiatur tempus veræ syzygiæ eclipticæ; in quo verus locus Lunæ ad eclipticam reductus loco vero Solis in eclipsibus solaribus, & oppositio Solis vel umbræ Terræ centro in eclipsibus Lunæ congruit; sitque in appositio schemate punctum C concursus inventus, & A B D ecliptica.



Secundò, tempore veræ syzygiæ per præceptum 4. Locus verus D ascendentis vel descendentis nodi Lunæ cum argumento latitudinis per præceptum 5. reperiatur. Cum hoc argumento ex Tabula 21. simplex latitudo Lunæ C G quæ vera est in eclipsibus, excerpatur. G D erit orbita vera Lunæ in eclipsibus Lunæ, sed ejus projectio in discum Terræ ex

Sole viſum, tanquam in Analemmate per rectas inter ſe parallelas in eclipſibus Solis. Orbitæ vel ejus projectionis portio occurrens umbræ Terræ vel diſco Terræ, tanquam recta linea habetur.

Tertio, ad gradum & minuta anomaliæ veræ Solis & Lunæ ex propriis Tabulis deſcribatur diameter & motus horarius Solis, ſed Lunæ diameter horizontalis nec non parallaxis horizontalis vel ſemidiameter Terræ quæ per præcept. 7. corrigantur, & præterea motus horarius Lunæ verus aſſumatur. Semidiametro Terræ vel parallaxi horizontali & diametro Lunæ nullam parallacticam correctionem adhibemus in eclipſibus Lunæ, eo quod ipſius phaſes eodem modo è centro Terræ vel è quovis puncto in ejus ſuperficie poſito ſpectatæ appareant: quamvis diameter Lunæ, cùm Luna ad verticem magis accedit, major videatur; nam eo in loco ubi Luna in umbram terræ incidit, umbræ diameter eâdem ubique proportione quâ diſcus Lunæ oculo vicinior videtur augeri. Attamen aliqua ſui diſci apparentis portione Luna in principio vel fine eclipſis deficere poteſt, cujus ratio in Obſervationibus habenda erit ſi ſit alicujus momenti. In determinandis eclipſium Solis phaſibus, imminuitur penumbra Lunæ pro ratione altitudinis Lunæ ſupra horizontem, ut infrà dicemus.

Quarto, Lunæ orbita vera G D vel ejus projectio ad apparentem G E reducitur ex Tabula 27. in cujus capite motus horarius Solis & in latere motus horarius Lunæ verus quæruntur; ſed in area communi angulus D G E reductionis invenietur, qui ubique auferendùs eſt ab angulo C G D inclinationis orbitæ Lunæ cum circulo latitudinis ad partes D nodi propioris, ut habetur in Tabula 26. pro eclipſibus, & fiet angulus C G E.

Sed horarius Lunæ motus verus ad apparentem reducitur, ſi ſumatur differentia inter motum horarium Lunæ verum & motum horarium Solis, diciturque *motus horarius Lunæ à Sole*, & eo utimur in eclipſium calculo.

Quinto, pro eclipſibus Lunæ reperietur perpendicularis C *d* ab oppoſito Solis puncto C ad orbitam apparentem G E ducta, ſi fiat

Ut Radius,

Ad ſinum anguli C G E

Ita latitudo Lunæ C G in ſecunda reſoluta,

Ad diſtantiam C *d* quæſitam in ſecundis,

Sed diſtantiam G *d* inter Locum Lunæ G Pleni-lunii momento & perpendicularem C *d* obtinebimus, ſi fiat

Ut Radius,

Ad ſinum anguli G C *d* complementi anguli C G E

Ita eadem latitudo Lunæ C G in ſecunda reſoluta,

Ad quæſitam diſtantiam G *d* in ſecundis, addendam loco Lunæ G in ſecundo & ultimo quadrante argumenti latitudinis, ſed ſubtrahendam in primo & tertio, ut fiat locus *d* Lunæ tempore mediæ eclipſis.

Sunt nullæ diſtantiæ C *d*, G *d* ſi nulla ſit latitudo Lunæ.

Reductionem orbitæ G D ad apparentem G E commenti ſumus ut intra totius eclipſeos tempus nulla motûs Solis vel Terræ haberetur ratio, ſed motûs Lunæ tantum reducti vel motûs Lunæ à Sole: Luna enim eâdem

quantitate motum suum in antecedentia super ecliptica parallelos retrahere intelligimus, quâ sol eodem tempore in consequentia progressurus foret. Eadem reductio diversam Lunæ latitudinem intra tempus eclipseos, cujus habenda est ratio cum sit valdè sensibilis, exhibet.

His paratis ad utriusque luminaris eclipsim singillatim pertractandam descendemus; ac primum de eclipsi Lunæ quæ minori negotio absolvitur, dicemus.

DE ECLIPSI LUNÆ.

Parallaxis Lunæ horizontalis sive Terræ semidiameter correcta, quantitate semidiametri Solis minuatur & residuo addatur 1 propter umbram atmosphæræ usque ad illam extensionem sensibilem, ut fiat apparentis umbræ semidiameter C O vel C R.

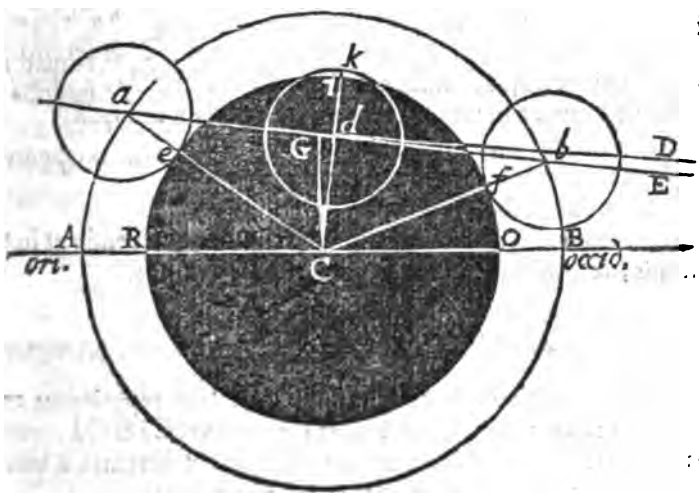
Cum Luna punctum *d* tetigerit, fiet media eclipsis; reperietur autem tempus mediæ eclipseos, si fiat

Ut motus horarius verus Lunæ à Sole in secunda resolutus.

Ad 3600″ horaria quorum logarithmus 3. 55630

Ita numerus secundorum portionis G *d* orbitæ apparentis superiùs inventæ,

Ad horaria minuta secunda portioni G *d* æquivalentia, tempori veri Pleni-lunii addenda in secundo & ultimo quadrante argumenti latitudinis, sed subtrahenda ab eodem tempore in primo & tertio quadrante.



Sed Eclipsis initium & finem quæ continguntin punctis *f* & *e* obtinebimus; si in triangulo rectilineo & rectangulo C *d b* vel C *d a* in quô datur hypotenusa C *b* vel C *a* quæ componitur ex semidiametro C O umbræ apparentis & semidiametro Lunæ *f b* vel *e a*; & cujus præterea latus C *d* ut suprà notum est, fiat summa logarithmorum summæ & differentiæ laterum *Cb*, *Cd*, nam dimidium summæ logarithmorum erit logarithmus lateris *d b* vel *d a*.

Denique si fiat ut suprà

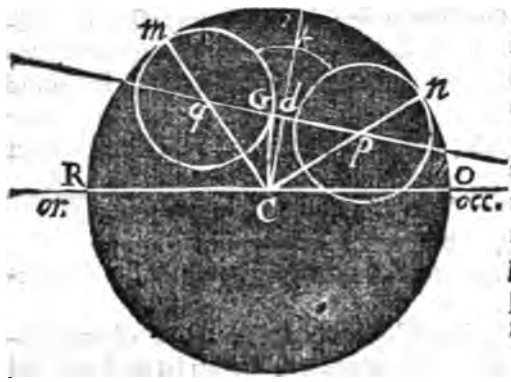
Ut motus horarius verus Lunæ à Sole in secunda resolutus,

Ad 3600″ horaria quorum logarit. 3. 55630

Ita numerus minutorum secundorum lateris *d b* vel *d a*

Ad numerum ſecundorum temporis, quæ à tempore mediæ eclipſis ſunt ſubtrahenda ut fiat initium eclipſis, & eidem tempori addenda ut habeatur finis.

Si diſtantia C *d* ſit major C *b* ſummâ ſemidiametrorum Lunæ & apparentis umbræ Terræ, Luna non patitur eclipſim, ſi eadem C *d* ſit æqualis differentiæ C *q* vel C *p* inter ſemidiametros Lunæ & umbræ apparentis, eclipſis erit totalis ſine mora; ſed ſi C *d* ſit minor C *p*, erit totalis cum mora; ac denique ſi C *d* ſit major C *p* ſed minor C *a*, eclipſis erit partialis.



In totalibus eclipſibus cum mora, momentum totalis obſcurationis vel totalis immerſionis Lunæ in umbram & recuperationis luminis vel emerſionis quod contingit in contactibus *n* & *m* diſci Lunæ & umbræ apparentis Terræ, Lunæ centro exiſtente in punctis *p* & *q*, eâdem methodo quâ ſuprà initium & finem invenimus, obtinebitur.

Nempe in triangulo rectangulo & rectilineo C *d p* & C *d q* ex datis latere C *d* ut ſuprà, & hypotenusâ C *p* vel C *q*, quæ eſt differentia ſemidiametrorum apparentis umbræ Terræ C *n* vel C *m*, & Lunæ *p n* vel *q m*, habebimus *d p* vel *d q*, facta ſumma logarithmorum ſummæ & differentiæ laterum C *p*, C *d*, dimidium hujus ſummæ erit logarithmus quæſiti *d p* vel *d q*.

Sed ut convertatur latus *d p* in minuta temporis, fiat etiam ut ſuprà

Ut motus horar. Lunæ à Sole in ſecunda reſolutus,
Ad 3600″ horaria quorum logarithmus 3. 55630
Ita minuta ſecunda lateris *d p* vel *d q*

Ad ſecunda temporaria à mediæ eclipſeos tempore auferenda ut fiat tempus immerſionis; ſed ipſi addenda ut fiat emerſionis tempus.

Quantitas Eclipſis.

In eclipſibus partialibus portionis eclipſatæ quantitatem reperiemus ex differentia inter ſemidiametrum C O umbræ apparentis vel C *i* & C *k*, quæ eſt ſumma lineæ C *d* & ſemidiametri Lunæ *d k*; nam ſi hæc differentia à totâ Lunæ diametro auferatur, reſtabit portionis eclipſatæ *menſura*.

Dividitur autem tota Lunæ diameter in duodecim partes inter ſe æquales quæ dicuntur *digiti*, & ſinguli digiti in ſexaginta minuta diſtribuuntur: quamobrem ſi menſura portionis eclipſatæ per quantitatem unius digiti dividatur, quotiens digitorum & minutorum eclipſis numerum manifeſtabit. Sed in totalibus eclipſibus cum mora, ſumma diametri Lunæ & *i k* ut ſupra inventæ, per quantitatem unius digiti diviſa, in quotiente digitos

& minuta eclipsata vel potius immmersionem Lunæ in umbram Terræ indicabit.

Possumus etiam invenire numerum minutorum digiti, quæ portioni diametri Lunæ eclipsatæ conveniunt, si fiat

Ut numerus secundorum diametri Lunæ,
Ad numerum secundorum portionis eclipsatæ, vel mensuræ.
Ita numerus 720 cujus logarithmus 2. 85733
Ad digitorum minuta eclipsatæ portionis.

Quamobrem si dividamus numerum inventorum minutorum per 60, habebimus digitos eclipsatos cum minutis residuis.

Ex supra dictis & demonstratis manifestum apparet quâ ratione typus regularis eclipsis Lunæ formari poterit, ex quo si diameter umbræ Terræ uni circiter pedi Parisino æqualis assumatur, Phases eclipsis satis accuratè obtineri poterunt.

EXEMPLUM I

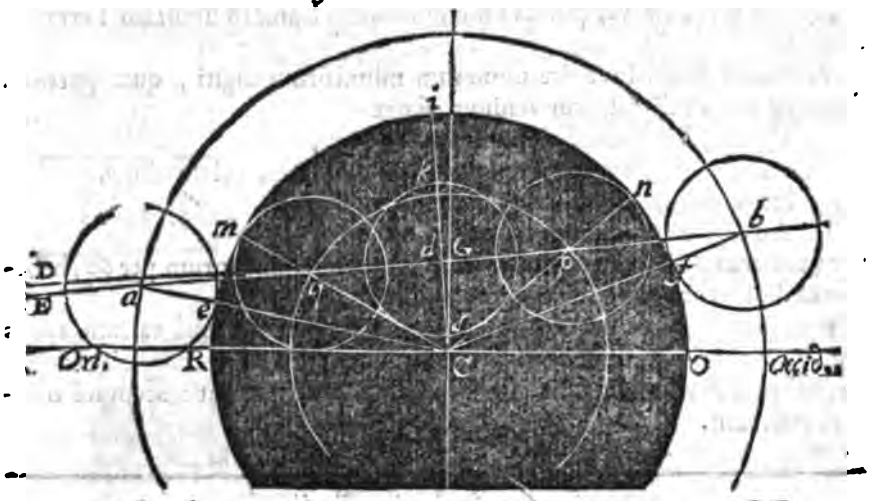
Calculi Eclipsis Lunæ.

Præparatio.

Esto ut suprà in exemplo præcepti 10. Pleni-lunium verum ecliptícum anno 1703. Junii 28. die 13ʰ. 19′ 40″ post meridiem veri vel apparentis temporis. Eodem tempore inventus est verus locus Lunæ ad Ecliptícam reductus vero Solis opposito loco congruens, 9ˢ 6º. 26′ 47″

Sed locus Lunæ in orbita sua,	9	6	25	59
Locus verus nodi ascendentis,	3	9	54	53
Quamobrem erit argumentum latitudinis;	5	26	31	6
Et ex Tabula 21. reperietur latitudo Bor.			18	17
Assumatur etiam cum anomalia vera Solis ex Tabula 14. ejus diameter,			31	38
Et motus horarius,			2	23
At verò cum anomalia Lunæ correcta quæ vera est in syzygiis ex Tabula 18. ejus diameter horizontalis,			33	23
Quæ correcta erit per Tabulam 23.			33	18
Similiter parallaxis Lunæ horizontalis ex eadem Tab. 18.			61	14
Quæ correcta per Tabulam 23. erit,			61	5
Et denique motus horarius Lunæ verus ex eadem Tab. 18			37	58
Quare motus horarius Lunæ à Sole erit,			35	35

vel 2135



Jam verò reducatur orbita vera Lunæ G D ad apparentem G E per regulam ex Tabula 27. ope motûs horarii Solis & Lunæ, in qua reperietur angulus D G E 20' 10" subtrahendus ab angulo C G D inclinationis orbitæ Lunæ G D cum circulo latitudinis C G ex Tabula 26. inventæ 84° 59' 3" erit igitur angulus C G E 84° 38' 53".

Ac denique per regulam reperiemus C *d* 1092" vel 18' 12" & G *d* 102" vel 1' 42".

Investigatio Phasium.

Si ex umbræ Terræ semidiametro vel parallaxi Lunæ horizontali, quod idem est, 61'. 5" auferatur semidiameter Solis 15' 49" residuoque addatur 1', fiet umbræ apparentis semidiameter C O vel C R 46' 16".

Sed ut reducatur G *d* ad secunda temporis fiat per regulam.

3600$^{\prime h}$.	3. 55630
102".	2. 00997
Summa Logarit.	5. 56627
2135" Logar. subdt.	3. 32940
172^{m}. vel 2' 52"	2. 23687

quæ per regulam sunt addenda tempori Pleni-lunii propositi, ut fiat mediæ eclipsis tempus 13^{h} 22' 32"

Sed orbita Lunæ E G *b* apparens cum occurrat in *b* & *a* circulo *b a* centro C descripto & semidiametro C *b* æquali semidiametro C O umbræ apparentis cum semidiametro Lunæ *bf*, ductis C *b*, C *a*, initium eclipsis in *f* & finem in *e* exhibebit. Quamobrem in triangulis rectilineis rectangulis & æqualibus C *d b*, C *d a* in quibus habemus latus C *d* 1092' & hypotenusam C *b* & C *a* 3775", latus alterum *d b* & *d a* reperietur per regulam, si fiat

Summa C *b*, C *d* 4867	Log. 3. 68726
Differentia C *b*, C *d* 2683	Log. 3. 42862
Summa Logar.	7. 11588
d b vel *d a* Dimid. Log. sum.	3. 55794

Notum erit itaque latus *db* vel *da* in ſecundis gradus, quæ in ſecunda temporaria convertuntur per regulam ſupra poſitam.

3600″h	3. 55630
db vel *da* inventum	3. 55794
Summa Log.	7. 11424
Subtrahendus motus horar. Lunæ à Sole 2135	3. 32940
db vel *da* 6093″h vel 1h 41′ 33″	3. 78484

quibus ablatis à tempore mediæ eclipſeos fiet initium	11h.	40′	59″
ſed eidem tempori additis finis habebitur	15	4	5
& tota duratio eclipſeos erit	3	23	6

Quoniam verò C*d* minor eſt C*p* differentiâ inter C O & ſemidiametrum Lunæ *p n* eclipſis erit totalis cum mora; quare occurſus *p* & *q* circuli *p q* radio C*p* deſcripti cum orbita apparente D G, immerſionem in *n* & emerſionem in *m* exhibebit, centro Lunæ exiſtente in *p* & *q*: adeoque in triangulis rectilineis, rectangulis & æqualibus C*dp*, C*dq* in quibus latus C*d* datum eſt ut ſuprà 1092″ & hypotenuſa C*p* vel C*q* 1777″, reperietur per regulam latus *dp* vel *dq*, quod in ſecunda temporis converſum, erit 2364″h. vel 39′ 24″.

Denique ſi 39′ 24″ horaria auferantur à tempore mediæ eclipſis, fiet immerſionis tempus 12h 43′ 11″, ſed ſi addantur erit emerſio vel luminis recuperatio 14h 1′ 59″.

De Quantitate Eclipſis.

Quantitas digitorum eclipſis ſeu magnitudo obtinebitur, ſi fiat per regulam ſumma quantitatis *i k* cum diametro Lunæ *k s*, nempe 2683″ portionis eclipſatæ menſuræ, cujus Logarithmus erit 3. 42862

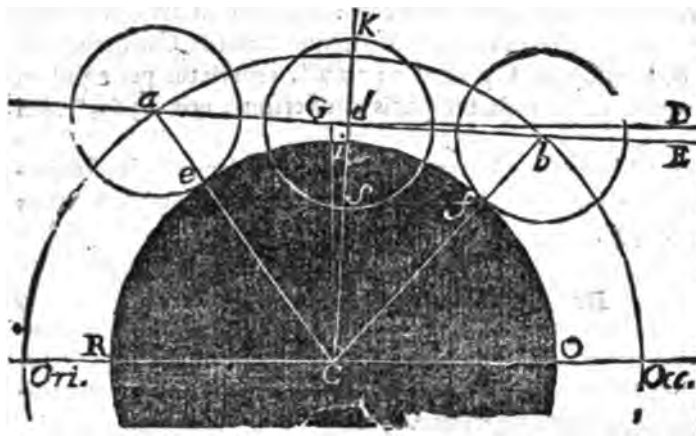
720 numerus cujus Logar.	2. 85733
Summa	6. 28595
Diameter Lunæ 1998″ ſubtr.	3. 30059
Reſiduum quod eſt Log. 967′ digiti, vel 16. dig. 7′.	2. 98536

EXEMPLUM II.

Calculi Eclipſis Lunæ.

Proponatur verum Pleni-lunium eclipticum anno 1708. Sept. 29 die 9h 23′ 48″ veri temporis poſt meridiem. Eo tempore verus Solis oppoſitus locus cum loco Lunæ ad eclipticam reducto erit.

	0°	6°	43	57″
Sed locus Lunæ in orbita ſua,	0	6	45	52
Locus verus nodi aſcendentis,	11	28	28	22
Quamobrem argumentum latitudinis;	0	8	17	30
Et ex Tabula 21. reperietur latitudo ☾ Bor.			43	25
Præterea cum vera Solis anomalia ex Tabula 14. ejus diameter excerpitur,			32	10
Et motus horarius,			2	28
Similiter cum anomalia Lunæ correcta quæ vera eſt in ſyzygiis ex Tabula 18. erit ejus diameter hor.			30	58
Et correcta ex Tabula 23.			30	44
Parallaxis horizontalis,			56	46
Quæ correcta per Tabulam 23. erit,			56	18
Ac denique motus horarius verus,			32	40
Quare motus horarius Lunæ à Sole vel			30	12
			1812	



Ex Tabula 26. excerpatur angulus C G D 85° 1′ 35″ inclinationis orbitæ Lunæ GD cum circulo latitudinis CG, à quo ſubtrahendus eſt angulus D G E 24′ 35″ quem reperies in Tabula 27. cum motu horario Solis & Lunæ, & remanebit angulus C G E 84° 37′ 0″ orbitæ apparentis G E cum circulo latitudinis C G. Reperietur etiam C *a* 2594″ & G *d* 244″.

Inveſtigatio Phaſium.

Quantitas G *d* ſuprà inventa in partibus graduum reducetur per regulam ad ſecunda horaria 486″ vel 8′ 6″ quæ ex præcepto auferenda ſunt à tempore veri Pleni-lunii, ut fiat tempus mediæ Eclipſeos 9ʰ 15′ 42″.

Si Parallaxi horizontali 56′ 18″, vel quod idem eſt, umbræ ſemidiametro ſubtrahatur ſemidiameter Solis, & reſiduo 1′ addatur, fiet umbræ apparentis ſemidiameter C O vel C R 41′ 13″ vel 2473″. Sed ſi ſemidiametro C O addatur ſemidiameter Lunæ fiet ſemidiameter C *b* vel C *a* 3395″ circuli *a b*, cujus occurſus *b* & *a* cum orbita apparente G E initium eclipſis oſtendet in *f*, finemque in *e*, centro Lunæ in *b* & *a* verſante.

Reſoluto igitur triangulo rectangulo C *b d* vel C *a d* per præceptum reperietur

perietur latus *db* vel *da*, in partibus graduum, quæ posteà convertuntur in partes vel secunda temporis 4351″ vel 72′ 31″ vel 1ʰ 12′ 31″, quæ tandem, si subtrahantur à media Eclipsi, initium Eclipsis exhibent 8ʰ 3′ 11″; sed si ipsi addantur, finem ostendunt 10ʰ 28′ 13″ eritque tota duratio horarum 2. 25′. 2″.

Quantitas autem eclipsis reperietur ex mensura 15′ 801″ quæ cum sit minor diametro lunæ, hanc eclipsim partialem esse manifestat, & per regulam digitos eclipsatos 5 cum 13′ reperiemus.

DE SOLIS SEU TERRÆ

ECLIPSIBUS.

SI Eclipsis nomine defectionem intelligimus, quæ Solis vulgò dicitur, ea est Terræ eclipsis. Quemadmodum enim in Pleni-luniis eclipticis, umbra terræ Lunam inter Solemque positæ, maculas faculasque Lunæ alias ex aliis tegit ac retegit; ita in Noviluniis eclipticis penumbra Lunæ, quæ tunc temporis soli subjicitur, alia ex aliis terræ loca tegit ac retegit. Hinc fit ut Sol, cujus radios arcet interpositus Lunæ, nobis in terra degentibus videatur deficere & obscurari, perinde ac si quis in Luna versaretur, Sol ipsi videretur deficere, cùm reverà in umbram Terræ incidens Luna suo lumine privetur. Idcircò si tempore noviluniì à centro Solis ad Terræ centrum produci recta linea cogitetur, ad quam per centrum Terræ ducatur planum perpendiculare telluris globum secans; ubi penumbra Lunæ in ejusmodi planum projecta attinget circulum, qui est communis sectio telluris & plani prædicti, tunc Sol incipiet deficere & eclipsari, suoque restituetur lumini cùm circulum illum umbra Lunæ deseret.

Quòd si Sol ponatur immobilis, annuusque Terræ motus cum Lunæ motu componatur, quotquot sunt in convexâ Terræ superficie puncta integros ab occasu in ortum unius diei spatio circulos describunt, interea dum penumbra Lunæ eam Terræ faciem quæ Soli obversa est, supergreditur. Ex illorum verò motuum compositione plurima quæ pertinent ad eclipses solis definiuntur.

Datur enim primò terrarum locus ubi Sol oriens occidensve incipiet ac desinet deficere. Secundò, quâ horâ in quovis loco proposito incipiet & desinet eclipsis; quanta futura sit, centralis an non. Tertiò, quibus in locis centralis defectus videndus sit. Verum cum ad horizontem aër sit tremulus & fluctuans, limbus solis non uniformis undique sed incisus & discerptus apparet, quo fit ut sole ad ortum vel ad occasum existente, phases eclipsis non possint accuratè determinari: quamobrem agemus tantùm de eclipsibus quæ in dato vel proposito Terræ locò contingunt; ac denique inquiremus quænam sint Terræ loca, quæ subjacent umbræ centro.

Monitum.

In sequentibus figuris Terræ superficies in qua consistit locus de quo agitur, tanquam ex Sole visa repræsentatur, ut loci propositi motus apparens, dum terra motu diurno circa suos polos circumfertur, sit secundùm rectam aut ellipticam lineam, eodem modo quo Sphæræ circuli in astrolabio orthographico seu catholico describuntur. At si Polus Borealis ad partes superiores ecliptícæ collocatus intelligatur, penumbra Lunæ, locusque propositus in superficie Terræ à sinistra ad dexteram, hoc est ab Occidente versus Orientem progredi videbuntur. Verum in eclipsibus Lunæ aliud omnino accidit; nam oculo spectatoris in ipsa terra posito, si idem Polus Boreus sursum attollatur, motus Lunæ, qui fit etiam ab Occidente Orientem versùs, à dextra ad sinistram describitur.

Nullam refractionis rationem habebimus, quæ in eclipsibus solis umbram Lunæ accelerat, cum primùm Terræ disco ex Sole apparenti occurrit; contrà verò retardat, cum ipsum deserit: hæc enim acceleratio aut retardatio nullius est momenti; cum sit fere insensibilis, præsertim Sole supra horizontem circa quintum gradum elevato.

Sine ullo tabularum parallaxium, atque anguli Orientis vel altitudinis nonagesimi apparatu, eclipsium phases solâ triangulorum analysi in hac nostra methodo exhibentur.

Investigatio Initii, Finis & Quantitatis Eclipsis ex loco proposito visæ.

Definitiones.

IN figura sequenti, *Parallaxim loci* L voco distantiam C L à centro terræ C ad punctum L disci Terræ, quod propositus locus horâ datâ ex Sole videtur occupare, eritque hoc punctum loci propositi projectio.

Angulum verò *parallacticum* dico P C L comprehensum circulo C L & meridiano C P qui per rectam lineam Terræ centro C occurrentem in hac projectione repræsentatur.

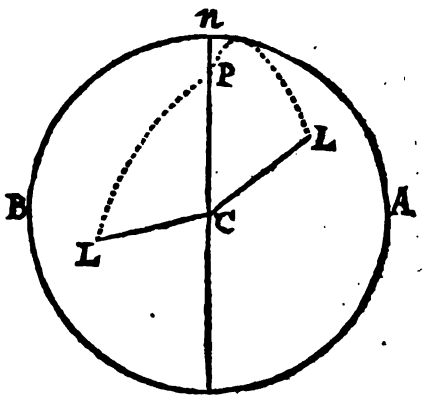
Notandum quod hic angulus parallacticus nullus erit, si locus L propositus in meridiano consistat.

Parallaxim loci propositi, & Angulum Parallacticum horâ datâ reperire.

Regula Prima.

ESto A n B C hemisphærium Terræ ex Sole apparens horâ datâ, & in planum perpendiculare ad rectam lineam à centro Solis ad centrum C Terræ ductam, projectum. Sitque recta n P C circuli meridiani projectura,

atque in eo Polus P Boreus, projectus quoque ſecundùm regulas hujuſce projectionis.



Ex data declinatione Solis notus erit arcus meridiani CP inter apparens Terræ centrum C & projecturam poli P. tantus eſt enim hic arcus, quanta eſt diſtantia Solis à Polo Boreo, quæ erit ſumma quadrantis circuli & declinationis Solis, cum Sol in ſignis auſtralibus verſatur; ſed contrà erit differentia inter quadrantem & declinationem Solis, Sole in ſignis Borealibus exiſtente. Contrarium erit ſi punctum P ſit Polus Auſtralis.

Notus eſt præterea arcus P L circuli cujuſdam meridiani per locum L ducti, cum ſit complementum altitudinis poli vel latitudinis loci L propoſiti. Ac denique datus erit angulus ad Polum C P L æqualis gradibus & ſcrupulis horæ propoſitæ reſpondentibus. Quamobrem in triangulo ſphærico P C L hiſce tribus datis cognoſcentur latus C L, nempe parallaxis quæſita, & angulus parallacticus quæſitus P C L. In hac autem projectione angulus P C L & ſphæricus & rectilineus eſt; ſed inventus arcus C L ad partes ſemidiametro C *n* Terræ proportionales reducendus erit, ut modò docebimus.

Notandum in hac diſquiſitione tum datorum tum quæſitorum terminorum minuta ſecunda negligi poſſe, ſi libuerit, & immutabilem ſupponi ſolis declinationem ad unam horam ante & poſt novilunium verum citra ullum errorem ſenſibilem.

Non ab re fore exiſtimavi ſi hîc analogiam tranſcriberem cujus ope inveniuntur angulus parallacticus, parallaxis loci & reductio arcus C L ad partes ſemidiametri Terræ C *n*.

1°. Ut ſinus totus,
Ad ſinum complementi anguli L P C.
Ita tangens arcûs L P.
Ad tangentem arcus P K qui fit à perpendiculari L K in meridianum P C.
Cognito arcu P K innoteſcet C K; quare
2°. Ut ſinus comple. arcûs P K.
Ad ſinum compl. arcûs C K;
Ita ſinus compl. arcûs L P,
Ad ſinum complementi arcûs C L;
3°. Ut ſinus arcûs C L,
Ad ſinum anguli L P C;
Ita ſinus arcûs L P,
Ad ſinum anguli parallactici P C L.
4°. Ut ſinus totus,

Ad partes seu minuta secunda semidiametri Terræ C *n* articulo 3 præparationis inventa; ''

Ita sinus arcûs inventi C L

Ad partes seu minuta secunda rectæ C L.

Monitum.

SEquentes operationes solâ triangulorum rectilineorum resolutione perficiuntur, eorum enim latera, licet reverà sint arcus circulorum, postquam in minuta secunda fuerint resoluta, tanquam rectæ lineæ usurpantur, sed hinc nullus error sensibilis exoriri poterit. Quoniam verò in omnibus hisce triangulis rectilineis, eadem ubique data sunt, duo nempe latera cum angulo ab ipsis comprehenso, in eorum resolutione sequenti utimur analogia.

Ut summa laterum datorum,

Ad differentiam eorumdem;

Ita Tangens semisummæ angulorum incognitorum.

Ad Tangentem semidifferentiæ eorumdem, vel quod idem est;

Ita Tangens complementi dimidii anguli propositi,

Ad Tangentem anguli addendi & subtrahendi complemento dimidii anguli propositi, ex quo uterque angulus incognitus obtinebitur, major scilicet majori lateri oppositus, & minor minori.

In sequentibus brevitati consulendo, Orbitam Lunæ aliasque lineas suo nomine, pro earum in subjectum planum projecturâ designabimus.

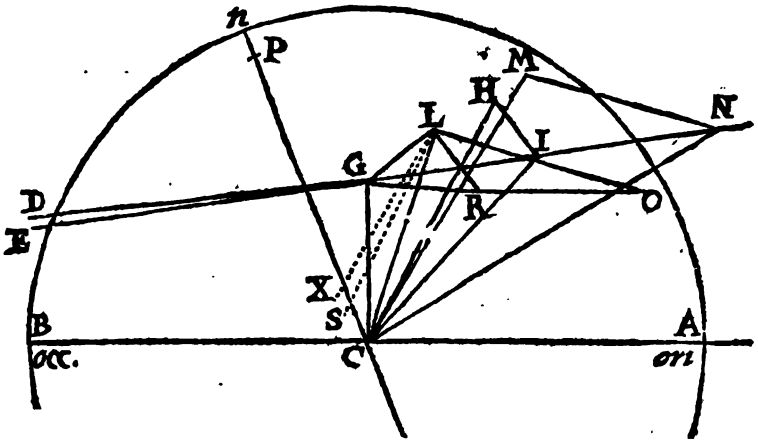
Orbitam Lunæ apparentem G E in orbitam visam ad datam horam ex loco Terræ proposito, convertere.

REGULA SECUNDA.

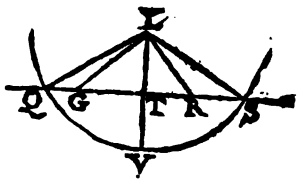
HOrâ Novi-lunii veri cognito vero loco Solis, ex Tabula 8. excerpatur angulus A C P quem constituit ecliptica A B cum circulo meridiano C *n* ad partes Orientales A in hemisphærio Boreali Terræ A *n* B. Esto eodem tempore C G latitudo Lunæ, vel Borealis ut in hac figura vel Australis ex altera parte eclipticæ ad angulos rectos cum ecliptica & per punctum C constituta, adeoque erit punctum G centrum umbræ lunaris in orbita apparenti G E.

Ex duabus Figuris hîc positis unica fiat Figura.

I. Per primam regulam reperiatur C L parallaxis loci L in partes C *n* reducta, similiter angulus parallacticus P C L horâ novi-lunii. Reperiatur etiam eodem modo C H parallaxis loci L in H promoti ad una m horam post novi-lunii tempus, nec non angulus parallacticus P C H si punctum G, ut



in hoc exemplo, ſit ad partes occidentales reſpectu lineæ C L, quod notum erit ex angulo parallactico PCL & angulo P C G. Angulus enim PCG notus eſt, cum ſit differentia vel ſumma anguli A C P dati & recti A C G: ſed ſi punctum G ſit ad partes orientales reſpectu ejuſdem lineæ C L, tunc inquiretur parallaxis loci & ejus angulus parallacticus ad unam horam ante tempus novi-lunii.



II. Angulus P C G notus eſt ex dictis articulo primo; ſed etiam angulus G C L cognoſcetur, cum ſit ſumma vel differentia ut in hac figura, inter angulum parallacticum P C L & angulum P C G. Quamobrem in triangulo rectilineo L C G ex datis lateribus C L parallaxi loci in L tempore Novi-lunii, & C G latitudine Lunæ eodem tempore, cum angulo G C L, cognoſcetur angulus C L G cum latere L G.

III. Eſto jam punctum I locus centri penumbræ Lunæ in orbita ſua apparenti ad unam horam ante vel poſt Novi-lunium: igitur in triangulo rectilineo C G I dantur latera G I, motus ſcilicet horarius verus Lunæ à Sole, & C G latitudo Lunæ cum angulo C G I hiſce lateribus comprehenſo & articulo quarto præparationis invento; quare anguli I C G & lateris C I quantitas reperietur.

IV. In triangulo I C H nota ſunt latera C H nempe parallaxis loci in H articulo primo inventa & C I articulo ſuperiori cum angulo I C H, qui eſt differentia In hoc exemplo inter angulum parallacticum P C H, & angulum P C I compoſitum in hoc caſu ex angulo P C G articulo primo invento & ex angulo I C G articuli tertii. Quamobrem angulus C H I cognoſcetur cum latere H I.

V. Notus eſt præterea angulus L C H qui eſt differentia angulorum parallacticorum P C H, P C L articuli primi: quare ſi intelligatur recta L S parallela rectæ H C & recta L R parallela & æqualis rectæ H I, erit angulus S L R æqualis Angulo C H I articuli ſuperioris, qui cum angulo G L S totum

angulum constituit G L R quo utimur in hac operatione; angulus autem G L S in hoc exemplo notus fiet ex differentia inter angulum C L G articulo secundo inventum & angulum C L S vel L C H ipsi æqualem propter parallelas L S, C H.

Sed notandum quod angulus G L R pro variis positionibus punctorum, G, L, I, & rectæ H I, erit vel summa vel differentia anguli C H I vel SLR, & summæ vel differentiæ angulorum L C H, C L G. At quomodo summa vel differentia anguli C H I vel S L R & summæ vel differentiæ angulorum L C H, C L G assumi debeat, ex ipso schemate eclipseos longe facilius quàm ex præcepto ediscetur.

VI. Recta G R erit orbitæ visæ portio circa mediam eclipsim, quasi locus terræ propositus staret immobilis, eademque recta G R erit spatium orbitæ visæ quod Luna unius horæ tempore ante vel post novi-lunium lustraverit.

Hujus autem rectæ G R quantitatem obtinebimus in resolutione trianguli rectilinei L G R, cujus latus L G articulo secundo & latus L R vel H I articulo quarto data sunt, cum angulo G L R articulo præcedenti cognito; totum enim triangulum G L R innoteſcet.

VII. A puncto L recta ducta perpendicularis L T in basim G R productam si necesse fuerit, cognoscetur; resoluto enim triangulo rectangulo & rectilineo G L T, in quo præter angulum rectum ad T data est hypotenusa L G in articulo secundo, cum angulo L G T in præcedenti, laterum L T & G T mensuram obtinebimus. Quin etiam residua portio T R rectæ G R cognoscetur.

Phases Eclipsis determinare.

Regula Tertia.

Punctum T in superiori schemate mediam eclipsim indicat, ejus tempus obtinebimus si 3600″ horaria quorum logarithmus 3. 55630, ducantur in numerum secundorum portionis G R, quæ articulo septimo præcedentis regulæ inventa est, productumque dividatur per numerum secundorum motûs horarii visi, scilicet rectæ G R articuli sexti præcedentis: tunc enim prodibit numerus secundorum temporis quæ addi vel subtrahi debent tempori veræ conjunctionis in G, ut tempus maximæ obscurationis habeatur. In figura hujus exempli punctum T in ipsam basim G R non productam cadit; quamobrem secunda temporaria suprà inventa tempori Novi-lunii addi debent; prius enim penumbra Lunæ puncto G in quo Novi-lunium, quàm puncto T occurrit. fit enim motus à G ad T versus R.

Jam si centro L intelligatur circulus Q V S cujus radius L Q sit æqualis summæ semidiametrorum Solis & Lunæ, quæ æqualis est etiam semidiametro penumbræ Lunæ; atque hic circulus rectæ G R occurrat in Q & S, puncta

ctum Q initium & punctum S finem eclipsis indicabunt. Qua propter initii & finis eclipsis tempus definietur in triangulis rectilineis & rectangulis LTQ, LTS quæ sunt inter se æqualia & quorum latera LQ vel LS & LT data sunt. Nam si fiat summa Logarithmorum summæ laterum LQ, LT & eorumdem differentiæ, dimidium summæ Logarithmorum erit Logarithmus lateris QT vel ST. Prætereà si numeri 3600″ Logarithmus, nempe 3. 55630, addatur Logarithmo lateris QT, & à summa subtrahatur Logarithmus quantitatis GR, motûs scilicet horarii visi ut suprà, restabit Logarithmus numeri secundorum temporis, quæ tempori maximæ obscurationis supra invento in T sunt addenda, ut habeatur eclipsis finis; contra verò ab ipso subtrahenda ut fiat initium.

Si perpendicularis LT sit major semidiametro circuli LQ vel LV, hoc est semidiametro penumbræ Lunæ, vel summâ semidiametrorum Solis & Lunæ, non apparebit eclipsis in loco terræ proposito: at verò si sit minor, tum differentia TV inter LQ & LT, erit diameter eclipsatæ Solis portionis in maximo defectu T ex loco proposito apparenti quam, ut in Lunæ deliquiis, *mensuram* eclipsis Solis vocabimus. Quamobrem eâdem methodo quâ in Luna usi fuimus, si fiat summa Logarithmorum numeri secundorum mensuræ hujus eclipsis & numeri 720 cujus Logarithmus 2. 85733, & ab hac summa auferatur Logarithmus numeri secundorum diametri Solis, restabit Logarithmus numeri minutorum digiti eclipsatæ portionis. Dividatur autem hic numerus minutorum per 60, & habebuntur in quotiente digiti eclipsati cum residuis minutis.

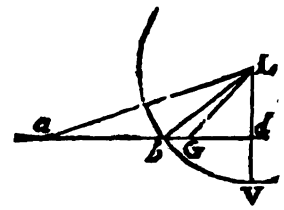
Si TV sit major diametro Solis, totalis apparebit eclipsis in loco proposito: sed si angulus GLR sit æqualis duobus rectis, vel quod idem est si punctum L in recta GR existat, centralis videbitur eclipsis; quæ totalis erit, cum diametri Solis & Lunæ fuerint æquales, vel si diameter Lunæ major sit diametro Solis; at vero annularis apparebit cum diameter Solis major erit diametro Lunæ.

Correctio præcedentis calculi.

Sequens Figura cum præcedentibus componatur.

TAMETSI visa Lunæ orbita non recta sit sed curva, maximèque irregularis linea, nihilominus ad ineundum faciliùs calculum, fecimus hujusce orbitæ portionem, quam horæ unius spatio Luna seu potius centrum umbræ lustrat, rectam esse lineam. Quamobrem si in eclipsi proposita occursus Q circuli QVS cum orbitâ visâ GR, distet à puncto G, dimidio rectæ GR aut amplius, hoc est si initium eclipsis suprà inventum dimidiâ horâ circiter aut plus præcesserit verum Novilunium, ad majorem accurationem reperiatur iterum motus horarius Lunæ visus G*a* ad unam horam ante tempus Novilunii, eodem modo in triangulo LG*a*, quo GR in triangulo LGR supra fuit inventum, idcircò circuli prius

deſcripti S V Q occurſus *b* cum latere G *a*, eclipſis initium indicabit reſpectu temporis Novilunii in puncto G celebrati, quod ſupra in puncto Q inventum fuerat; nempe demiſſa perpendiculari L *d* in latus G *a*, ex datis angulis & lateribus trianguli rectilinei L G *a*, in triangulo rectangulo & rectilineo L G *d* cujus data eſt hypotenuſa L G cum angulo L G *d* æquali ſummæ angulorum G L *a*, L *a* G reperientur latera L *d*, G *d*. Sed in triangulo rectangulo & rectilineo L *d b* ex datis hypotenuſa L *b*, quæ eſt etiam radius L Q vel L S, & L *d* latere modò invento, reperietur latus *d b*, à quo ſubtracto latere *d* G, notum erit reſiduum G *b*, quod cum ductum fuerit in 3600'' horaria, productum diviſum per ſecunda portionis G *a* tempus exhibebit auferendum in hoc exemplo à tempore Noviſunii, ut fiat verum tempus initii eclipſis; auferendum dicò, quia centrum penumbræ prius ad punctum *b* pervenit quàm ad G, in quo fit verum Novilunium. Idem intelligendum & faciendum ex altera parte verſus R pro fine eclipſis, ſi occurſus S circuli Q V S nimium à puncto G diſtarit.

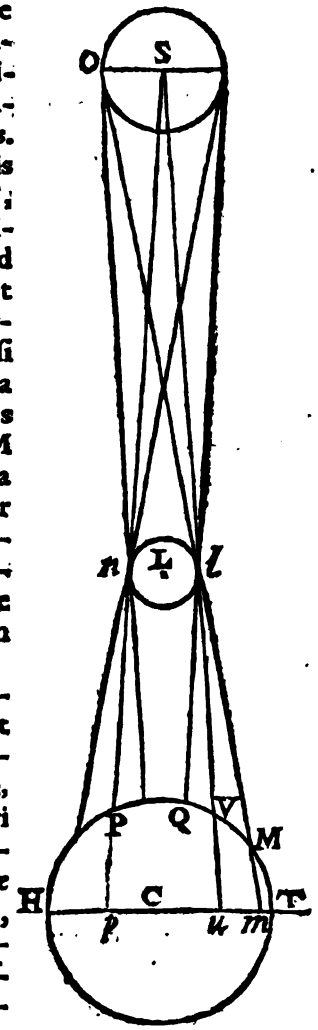


Correctis initio & fine eclipſis ejus duratio obtinebitur, ſi à fine auferatur initium. Tempus autem maximæ obſcurationis, quod fere nunquam in media eclipſi contingit, tanquam verum uſurpamus illud quod à puncto T in triangulo L G R commonſtratum fuit, modò perpendicularis L T in baſim G R non productam extra triangulum incidat; alioquin erit inquirenda perpendicularis linea à puncto L in baſim non productam alterutrius trianguli ut L G *a*, quo ad initium eclipſis vel finem correctum uſi fuimus: quamobrem ſi hæc perpendicularis ſit L *d*, minuta ſecunda lateris G *d* modò inventi, in ſecunda horaria convertantur, ut initio factum fuit pro G T, & tempus verum maximæ obſcurationis obtinebimus. Sed etiam ut vera quantitas defectûs habeatur, rectâ L *d* pro rectâ L T uti debemus.

Correctio ſemidiametri Penumbræ Lunæ.

DIXIMUS initio ſemidiametrum penumbræ Lunæ æqualem eſſe ſemidiametro Lunæ unà cum ſemidiametro Solis, quod ſic intelligimus. Si Sol eſſet unicum punctum S in maxima diſtantia poſitum à Terra H T reſpectu diſtantiæ Lunæ L à Terra, manifeſtum eſt diametrum V P vel *u p* umbræ Lunæ quæ Terræ occurrit, æqualem aſſumi poſſe ipſi diametro Lunæ *l n*, ſive occurrat umbra ſuperficiei Terræ, ſive plano per centrum C Terræ ducto & perpendiculari ad radium S L per centra Solis & Lunæ. At verò cum Sol ſit corpus quod ex Terra viſum ſub angulo 32 minutorum paulo plus minuſve pro varia diſtantia Solis à Terra; apparet, ſed ex Luna viſum non majus ſenſibiliter videretur quàm ex Terra, patet ſemidiametrum penumbræ Lunæ quam angulus M *l* V cum ſemidiametro Lunæ dimetitur,

titur, æqualem assumi debere in plano HT projectionis, semidiametris simul Solis & Lunæ ex Terra apparentibus tempore eclipsis, respectu semidiametri CT Terræ; eadem enim ubique servatur proportio inter semidiametrum Lunæ & semidiametrum Terræ æqualem horizontali parallaxi, ut habetur ex Tabulis. Si nulla haberetur ratio distantiæ Lunæ à punctis M in superficie Terræ positis & ab ejus centro C, semidiameter penumbræ ex præcepto suprà tradito inventa, nullâ indigeret correctione. Sed quoniam diameter Lunæ longè minor apparet Lunâ ad horizontem existente quàm in aliis punctis M superficiei Terræ: manifestum est, quod si per punctum M intelligatur recta M*m* parallela rectæ S*l* V *u* quæ occurrat in *m* plano projectionis HT, recta *u m* eo minor fiet, quo punctum M remotius erit ab HT; quapropter cum summa semidiametri Lunæ & rectæ *u m* sit semidiameter penumbræ Lunæ in plano projectionis quâ utimur in Phasibus Eclipsis determinandis, minuenda erit semidiameter umbræ eâdem quantitate quâ minui debet *u m*, quæ quidem minuitur in ratione *l u* vel L C ad L M.



Si per punctum M intelligatur horizon sensibilis, elevatio Lunæ super hunc horizontem erit æqualis angulo MCT vel arcui MT; quamobrem si detur altitudo Lunæ suprà horizontem, dabitur etiam arcus TM, hoc est elevatio puncti M suprà horizontem HT vel planum projectionis. Sed in Tabula 24. habemus diametros Lunæ ad quinos gradus elevationis suprà horizontem, & diameter Lunæ ex aliquo puncto in Terræ superficie augeri videtur in ratione reciproca distantiarum Lunæ à centro Terræ & à puncto in superficie posito quam proximè: quare *u m* minuetur eâdem ratione quâ augetur diameter Lunæ pro singulis gradibus elevationis suprà horizontem. Sed etiam cum angulus M*l* V sub quo semidiameter Solis ex Lunâ visa sit ferè æqualis angulo sub quo videtur Luna ex Terra, sufficiet ad hanc correctionem si semidiameter Solis nempe *u m* minuatur dimidiâ quantitate quâ augetur diameter Lunæ suprà diametrum horizontalem in data altitudine Lunæ suprà horizontem.

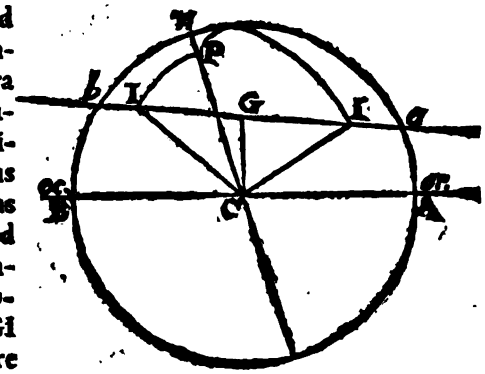
Supereſt ut moneamus diametrum Lunæ in eclipsibus Solis semper minorem observari 30″ circiter, quam extra eclipses in eodem gradu anomaliæ, quod fit propter nimium Solis splendorem, ut opinor; ratio igitur esset habenda hujus correctionis diametri Lunæ, nisi aliâ pensaretur, quâ Solis

diameter ex Lunâ visa major appareret quàm ex Terra, majorque diameter umbræ Lunæ fieret, quàm ea quâ usi fuimus. Nihil addam de refractione radiorum ut *lm* in atmosphæra, quæ projectionem *nm* paululum contrahit, cum nullius sit momenti.

Terræ locum umbræ centro subjectum in quo centralis erit Eclipsis, determinare ad datum tempus ante vel post Novi-lunium, vel data latitudine loci quæsiti, invenire locum & tempus.

Regula Quarta.

I°. Esto punctum I in orbita apparente *ab* projecta; quod à puncto G seu Novilunio distet quantitate motûs veri Lunæ à Sole ad tempus propositum. Igitur in triangulo rectilineo C G I dantur latera C G, G I in minutis secundis ut suprà cum angulo C G I quem constituit orbita apparens *ab*, & circulus latitudinis C G. Hic autem angulus minor est recto si punctum I sit ad partes nodi propioris respectu puncti G; sed si major sit ad partes oppositas: quare in hoc triangulo C G I reperietur angulus G C I cum latere C I. At summa vel differentia angulorum G C I & P C G qui notus est per regulas præcedentes, erit angulus P C I cognitus, qui tanquam sphæricus assumi potest in projectione Terræ quâ utimur. Sed convertetur latus C I in arcum circuli globi terreni A *n* B si fiat



Ut C A data semidiameter Terræ in scrupulis secundis
Ad numerum secundorum rectæ C I
Ita Radius vel sinus totus
Ad sinum arcus quæsiti

His positis in triangulo sphærico P C I cujus latus C I modò inventum est, & latus C P datum est; scilicet distantia inter Solem puncto C imminentem & polum P cum angulo P C I, cognoscentur latus P I & angulus C P I.

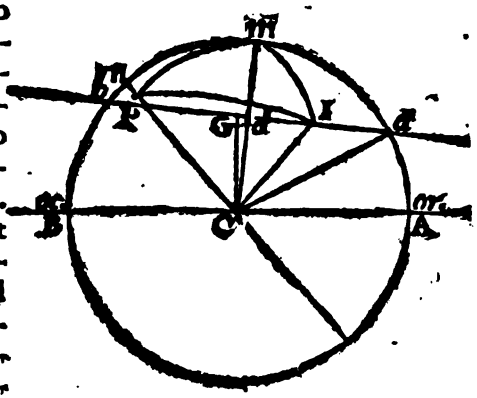
Erit latus inventum vel arcus P I complementum altitudinis poli, vel latitudinis loci quæsiti.

Jam verò si tempus propositum à media nocte numeratum convertatur in gradus æquatoris; differentia inter hosce gradus & inter summam semicirculi & anguli C P I, si punctum I sit ad Orientem respectu C P *n*, sed inter differentiam semicirculi & ejusdem anguli C P I si punctum I sit ad Occidentem, erit differentia longitudinis inter locum tabularum & quæsitum.

Tum ſi ſumma vel differentia ſemicirculi & anguli C P I ſit major numero graduum qui conveniunt horæ propoſitæ, locus quæſitus erit orientalior loco tabularum; ſi ſit minor, erit occidentalior; ſi tandem æqualis, erunt ambo ſub eodem meridiano.

Nulla dabitur ſolutio hujus problematis ſi reperiatur latus C I majus ſemidiametro Terræ C *m*; nam recta C I in arcum circuli globi telluris converti non poterit; centrum enim umbræ Lunæ jam prætergreſſum vel nondum aſſecutum fuerit diſcum Terræ.

II°. Si deturlatitudo vel altitudo Poli loci quæſiti, cujus complementum ſit in hac figura arcus P I; agatur perpendicularis C *d m* ad *a b* orbitam apparentem. In triangulo ſphærico quadrantali C P *m* habemus latus C P ut ſupra, C *m* 90°. cum angulo P C M, ſumma ſcilicet in hoc exemplo anguli P C G ut ſuprà cogniti & anguli G C *d*, quod eſt complementum anguli C G *a* inclinationis orbitæ Lunæ cum circulo latitudinis, quare reperietur angulus C P *m* cum latere P *m*.



Sed etiam ex inventa C *d* in triangulo rectangulo C G *d* ut in eclipſibus Lunæ, fiat ut C *m* in ſecundis ſemidiametri Terræ, ad C *d* in eiſdem ſecundis; ita Radius ad ſinum arcus C *d*, cujus complementum erit arcus M *d* vel M I

Quamobrem cognitis tribus lateribus trianguli P *m* I, dabitur angulus *m* P I cujus differentia cum angulo C P *m* modò invento, erit angulus C P I.

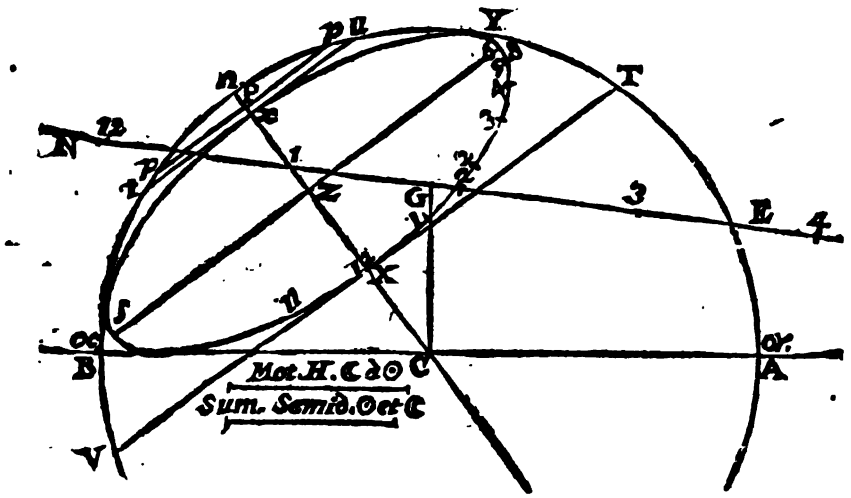
Præterea in triangulo ſphærico C P I cujus data ſunt latera C P, P I cum angulo C P I, reperietur ut in prima regula angulus P C I, qui illic dicitur parallacticus, à quo ſi auferatur in hac figura angulus P C G notus, relinquetur angulus G C I.

Denique in triangulo rectilineo C G I noti ſunt anguli G C I ſupra inventi & C G I inclinationis orbitæ Lunæ apparentis cum circulo latitudinis C G, ac præterea data eſt latitudo Lunæ C G; quare habebitur G I in ſecundis gradûs, quæ ad ſecunda horaria revocentur ſi fiat productum ex 3600″ horariis in G I, quod deinde dividatur per ſecunda motûs horarii Lunæ à Sole, ex quo orientur ſecunda horaria addenda tempori Novi-lunii, ſi punctum I ſit ad partes orientales reſpectu puncti G; detrahenda verò, ſi ſit ad partes occidentales. Poſitio autem puncti I reſpectu puncti G cognoſcetur ex quantitate angulorum P C G, P C I. Hinc habebitur tempus reſpectu meridiani tabularum, quo centrum penumbræ pervenit in punctum I, quod ſuperficiei Terræ locum quæſitum repræſentat. At cognito hoc tempore, ſi ad ea quæ ſuprà docuimus in articulo primo hujus regulæ attendamus, differentiam longitudinis inter locum tabularum & quæſitum Orien-

tem verſus vel Occidentem reperiemus, ideoque nota erit poſitio loci quæſiti.

Si figuram inſpicias, ex quantitate datorum tum laterum cum angulorum, cognoſcere poteris an hujus problematis nec ne dabitur ſolutio.

De formando regulari Typo Eclipſis Solis.



INventis eis quæ in præparatione ad eclipſes præcipimus, deſcribatur circulus A *n* B cujus ſemidiameter C A ejus ſit magnitudinis ut in ea facilè notari poſſint tot partes quot minuta prima continet ſemidiameter Terræ vel parallaxis Lunæ horizontalis. Utimur autem hiſce minutis in metiendis partibus hujus Typi, & commodè aſſumi poterunt ſingula hæc minuta uni lineæ cum dimidiâ pedis Pariſini æqualia. Agatur A C B diameter quæ ſit ecliptica projecta in diſcum Terræ A *n* B, cujus A ſit orientalis pars & B occidentalis. Ad A B in C erigatur perpendicularis circulus latitudinis C G, qui recta eſt linea in hac projectione, ſumaturque C G æqualis minutis latitudinis Lunæ ad partes ſuperiores B A, ſi latitudo Lunæ ſit Borealis; verùm ad partes oppoſitas, ſi ſit auſtralis.

Per punctum G deſcribatur apparens orbita Lunæ E G N quæ cum circulo latitudinis C G angulum C G E inclinationis per præceptum inventæ, conſtituat, ſive ad Orientem verſus A ſive ad Occidentem verſus B, pro varia poſitione nodi Lunæ propioris aſcendentis aut deſcendentis.

Præterea agatur diameter C *n* quæ meridianum circulum repræſentet, cujus angulus A C *n* cum ecliptica C A ſit ad partes orientales E in hemiſphærio boreali, quod eſt ſupra eclipticam A B in hac figura ut in Tabula 8. habetur.

Jam verò ſupra circulum A *n* B ex utraque parte puncti *n* aſſumatur declinatio Solis *n p*, *n p*; & agatur recta *p* P *p* quæ occurrat meridiano C *n* in P Polo Terræ boreo. Sed notandum quod Polus P boreus erit in anteriore

parte diſci Terræ, ſi declinatio Solis ſit borealis; contrà erit in poſteriore, ſi ſit auſtralis; ſed ſi nulla ſit, ipſi puncto *n* congruet.

Tum aſſumantur arcus *p* T, *p* t æquales complemento latitudinis vel altitudinis Poli in loco propoſito, aganturque T V, *t u* perpendiculares ad C *n*, quæ ipſi occurrant in X & *x*; biſecetur X *x* in Z, itemque arcus T *u* in Y, & agantur per punctum Z recta Z S parallela T V, & recta Y S parallela C *n* quæ occurrat rectæ Z S in S; fiatque Z *ſ* æqualis Z S in ipſa Z S producta; erunt rectæ S *ſ* & X *x* axes conjugati ellipſis X S *x ſ* quæ in projectione hemiſphærii Terræ ex Sole apparentis, loci propoſiti ſemitam repræſentat unius diei vel 24. horarum ſpatio, cujus pars anterior erit S X *ſ*, Sole verſante in ſignis Borealibus, contrà erit poſterior in ſignis auſtralibus.

Deſcriptio hujus ellipſis facilis erit, unâque ejus diviſio in horas & horarum partes viâ pervulgatâ duorum circulorum quorum diametri erunt S *ſ*, X *x*, initio diviſionis ſumpto in puncto X vel *x* quod meridiem repræſentat. Portionem hujus ellipſis quam luſtrat locus circa tempus eclipſis, deſcribere ſufficiet, ne operam tempuſque fruſtrà conteramus.

Dividatur etiam apparens orbita Lunæ N G E in horas & horarum partes motûs veri Lunæ à Sole, cujus punctum G, quod eſt locus centri penumbræ Lunæ Novilunii tempore, huic tempori conveniat, ut loca centri penumbræ Lunæ in orbita ſua eodem tempore habeantur, quo loci propoſiti poſitiones in projectura Terræ.

His paratis ſi in unam lineam rectam ſemidiametri Solis & Lunæ ſtatuantur, ſinguliſque minutis temporis aſſumantur intervalla centri penumbræ Lunæ & loci, quæ ſibi iiſdem temporibus reſpondeant, & cum ſummâ ſemidiametrorum Solis & Lunæ comparentur, facilè cognoſcetur tempus initii & finis eclipſis, nempe ubi intervalla ſupradicta ſummæ ſemidiametrorum Solis & Lunæ reperientur æqualia. Sed in hac perquiſitione reperto minoris intervalli tempore, hoc erit tempus maximæ obſcurationis, & eo temporis momento quanta futura ſit eclipſis facile erit inveſtigare. Nam ſi differentia inter ſummam ſemidiametrorum & intervallum applicetur diametro Solis in duodecim partes diviſæ, quæ vocantur digiti eclipſis Solis, ſtatim digitorum eclipſatorum numerus, eorumque partes ſexageſimæ, quæ ſunt minuta digitorum, ſi quæ ſuperſint, apparebunt. Idem dicimus de ſingulis digitis eclipſatis ſi conferantur intervalla cum ſumma ſemidiametrorum Lunæ & Solis minus uno, duobus, tribus, &c. digitis ſingillatim. Eadem etiam methodo cognoſcetur an eclipſis in loco propoſito fuerit centralis, vel totalis cum mora vel ſine mora, vel denique annularis, quod fit ex comparatione intervallorum cum tota diametro Solis; erit enim centralis ſi nullum fuerit intervallum, erit annularis ſi diameter Solis ſit major diametro Lunæ & intervallum minus differentiâ ſemidiametrorum; erit totalis ſine mora ſi diameter Solis ſit æqualis diametro Lunæ & intervallum nullum; vel ſi diameter Solis ſit minor diametro Lunæ & intervallum æquale differentiæ ſemidiametrorum erit totalis ſine mora; ſed in hoc caſu ſi intervallum ſit minus differentiâ ſemidiametrorum erit totalis cum mora.

In eadem figura docebimus infrà qua ratione ex obſervatis initio vel fine

vel qualibet alia simili phasi in duobus locis, quorum aliunde cognita sit altitudo poli vel latitudo, eorum differentia longitudinis erui poterit.

Perutilis erit hic Typus regularis ut ex eo calculi fides & diligentia confirmetur.

EXEMPLUM

Calculi Eclipsis Solis.

INvento vero Novi-lunio ecliptico anno 1706. Maii die 11. 21^{h}. 57$'$. 15$''$; post meridiem veri vel apparentis temporis; sed medii 11^{d}. 21^{h}. 48$'$. 56$''$, Parisiis in Observatorio Regio

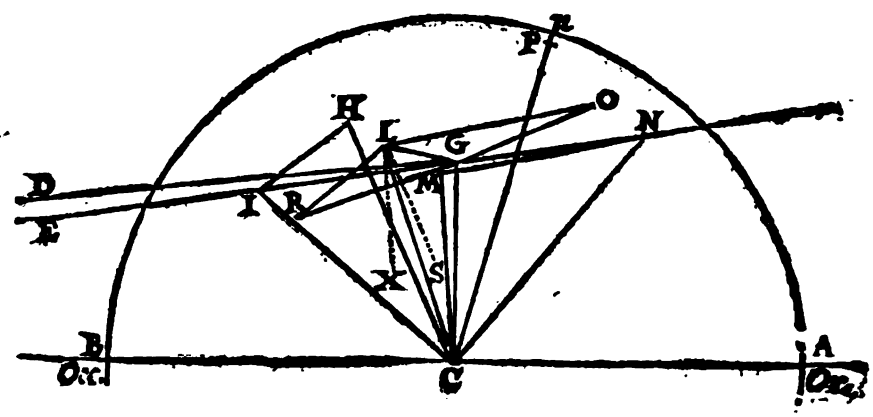
I. Esto punctum C in apposita figura verus locus Solis, & Lunæ locus ad Eclipticam reductus, 1^{s}. 21°. 6$'$. 48$''$

Verus locus Lunæ in orbita sua,	1	21	8	12
Locus verus nodi ascendentis,	1	14	14	59
Argumentum latitudinis,	0	6	53	13

Erit locus nodi ad partes occidentales respectu puncti C

Borealis latitudo Lunæ C G	36	7
Semidiameter Solis,	15	54
Semidiameter Lunæ horizontalis,	16	31
Parallaxis Lunæ horizontalis vel semidiam. Terræ;	60	29
Motus horarius Solis,	2	25
Motus horarius Lunæ verus,	37	14
Quamobrem motus horarius Lunæ à Sole,	34	49

II. Ex tabula 26. cum argumento latitudinis eruitur angulus C G D inclinationis orbitæ veræ G D cum circulo latitudinis C G 85°. 0$'$ 40$''$ qui per articulum quartum communis præparationis eclipsium, quantitate 20$'$ 53$''$ minuetur, reduceturque ad angulum C G E 84°. 39$'$. 47$''$. orbitæ apparentis Lunæ G E cum circulo latitudinis C G ad partes nodi propioris.



III. Ex tabula 8. ope longitudinis veræ Solis horâ Novi-lunii sumatur

angulus A C P 74°. 44'. 38". eclipticæ cum meridiano ad partes orientales in hemiſphærio boreali, & ex Tabula 6. cum eadem longitudine Solis, ejus declinatio borealis 18°. 4'. 8".

IV. Per Regulam primam horâ Novi-lunii veri inquiratur angulus parallacticus P C L & Parallaxis C L Obſervatorii: etenim

Primò, arcus C P, qui eſt arcus meridiani inter locum Solis C & Polum P erit 71°. 55'. 52". ſcilicet differentia quadrantis & declinationis Solis borealis.

Secundò, arcus P L eſt complementum altitudinis Poli vel latitudinis Obſervatorii nempe 41°. 10'. 0".

Tertiò, angulus C P L duobus lateribus comprehenſus P C, P L erit ad partes Occidentales 30°. 41'. 15". ad 2ʰ. 2'. 45". ante meridiem. Quamobrem tempore Novi-lunii erit C L parallaxis loci propoſiti, ſcilicet Obſervatorii 2308" gradûs, quorum C *n* ſuprà inventa ſunt 3629" vel 60' 29" & angulus parallacticus P C L 31° 52'. 30".

Similiter ad unam horam ante Novi-lunium eadem inquirentur loco poſito in H, ex datis angulo C P H 45°. 41'. 15". & P H vel P L 41°. 10'. 0". cum per regulam punctum G tempore Novilunii ſit ad partes orientales reſpectu lineæ C L. Itaque reperietur C H parallaxis loci propoſiti in H 2692". & angulus parallacticus P C H 39°. 24'. 55".

V. Si ab angulo recto A C G auferatur angulus A C P art. 3. repertus 74°. 44'. 38". reſtabit angulus P C G 15°. 15'. 22". qui ſi auferatur ab angulo parallactico P C L modò invento 31°. 52'. 30". reſtabit angulus G C L 16°. 37'. 8". Hic angulus G C L in omnibus caſibus erit differentia inter angulos P C G, P C L.

VI. Ductâ G L rectâ lineâ fit triangulum rectilineum G C L, cujus angulus G C L cognitus eſt 16°. 37'. 8". ac præterea data ſunt latera nempe C G latitudo Lunæ 36'. 7". vel 2167" articulo primo reperta, & C L 2308". artic. 4. quamobrem reperietur angulus C L G 69°. 31'. 0". cum latere L G 662".

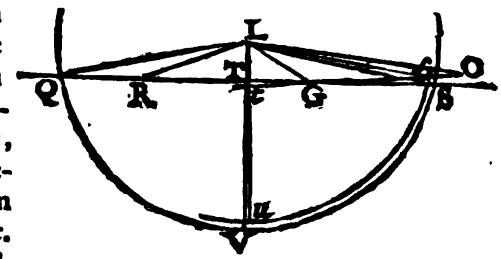
VII. In triangulo rectilineo C G I datis latere C G artic. 1. nempe latitudine Lunæ 2167", & latere G I motu horario Lunæ à Sole eodem articulo 2089". cum angulo C G I vel C G E 84°. 39'47" artic. 2. invento, reperietur angulus I C G 46° 30' 58" cum latere C I 2867".

VIII. Sed in triangulo C H I datis latere C I. art. præcedenti invento 2867". & latere C H 2692" parallaxi loci in H poſiti, cum angulo H C I 22°. 21'. 25". qui eſt differentia inter angulum parallacticum P C H 39°. 24'. 55". & totum angulum P C I 61°. 46'. 20". compoſitum in hoc exemplo ex angulo P C G 15°. 15'. 22". art. 5. & ex angulo I C G. 46°. 30'. 58". art. 7. reperto, colligitur angulus C H I 87°. 52'. 23". incognitorum major, cùm ſit oppoſitus majori lateri C I, cum latere H I. 1091".

IX. Erit tandem angulus L C H 7°. 32'. 25". differentia ſcilicet inter angulos parallacticos art. 4. Sed ſi à puncto L intelligatur L S parallela H C, & L R parallela & æqualis rectæ H I, erit angulus S L R æqualis angulo C H I 87°. 52'. 23". artic. 8.

Sed angulus G L S erit 61°. 58'. 35". cum ſit in hoc exemplo differentia inter angulum C L G 69'. 31'. 0". art. 6. & C L S vel L C H modò inventum 7o. 32". 25". Quamobrem angulus G L R compoſitus in hoc exemplo ex angulis G L S & S L R vel C H I erit 149o. 5o'. 58".

X. In triangulo G L R, cujus figuram à præcedenti disjunximus ne linearum multitudine fieret confuſio, erit G R Lunæ orbitæ viſæ portio horaria, quam dicimus motum horarium Lunæ à Sole viſum à tempore unius horæ ante Novi-lunium ad Novi-lunium. Quantus autem ſit hic motus horarius viſus, ex trianguli rectilinei G L R reſolutione patebit. In eo enim data ſunt latera G L 662" artic. 6. & L R vel H I 1091" artic. 8. cum angulo G L R 149°. 5o'. 58". articuli præcedentis: Itaque reperietur angulus major L G R 18o. 5o'. 48". oppoſitus majori lateri L R, tum angulus minor L R G 11°. 18'. 14". oppoſitus minori lateri L G, ac denique G R 1696".



XI. Sed demiſsâ perpendiculari L T in baſim G R, in triangulo rectangulo & rectilineo G L T cujus datum eſt latus L G ut ſuprà 662" cum angulo L G T vel L G R 18o. 5o'. 48". reperientur L T 214". & G T 626". quibus ablatis à G R 1696" relinquetur R T 1070".

XII. Si productum ex 3600" horariis & 626" quod eſt G T, dividatur per 1696" motum horarium Lunæ à Sole viſum nempe G R art. 10. quotiens dabit 1329". horaria vel 22' 9". horar quæ à tempore veræ conjunctionis in G 21ʰ 57' 15" veri temporis ſubtrahi debent ut fiat tempus verum maximæ obſcurationis 21ʰ 35'. 6". quæ à puncto T deſignatur.

Notandum hîc & ubique multiplicationem fieri per additionem numerorum Logarithmorum quibus utimur in omnibus calculis, & diviſionem per ſubtractionem eorumdem numerorum.

XIII. Si centro L intelligatur circulus Q V S cujus radius L V ſit æqualis ſummæ 32'. 12". vel 1932". ſemidiametrorum Lunæ 16'. 31". & Solis 15'. 41". quæ minuitur 13' propter elevationem Lunæ 48°. circa tempus maximæ obſcurationis juxta præceptum correctionis ſemidiametri penumbræ; & hic circulus occurrat orbitæ G R viſæ in punctis Q & S, punctum S finem & Q initium eclipſis oſtendunt.

Quapropter ſi triangulum rectangulum & rectilineum L Q T vel L S T reſolvatur, in quo latus L T datum eſt 214 art. 11. & hypotenuſa L Q vel L S vel L V ut ſuprà 1932". reperietur latus T Q vel T S 1920". Ac tandem ſi 1920" ducantur in 3600". hor. productumque dividatur per motum horarium Lunæ à Sole viſum 1696". art. 10. habebimus 4075" horaria vel 67' 55" auferenda à tempore maximæ obſcurationis in puncto T, nempè 21ʰ 35'. 6". & relinquentur 20ʰ. 27'. 11". quod eſt initium eclipſis. Sed ſi eadem 67' 55" addantur eidem tempori 21ʰ. 35'. 6" finem eclipſis obtinebimus 22ʰ. 43'. 1".

Correctio

Correctio præcedentis calculi.

XIV. Quoniam verò diſtantia inter punctum R, hoc eſt unâ horâ ante novilunium & initium eclipſis in Q, dimidiam horam circiter non ſuperat, eclipſis initium ſuprà inventum retinebimus. Sed diſtantia inter punctum G in quo novilunium & finem eclipſis in S, longe ſuperat dimidiam horam; quamobrem ut fiat accuratior calculus juxta regulam, iterum erit inquirenda parallaxis Obſervatorii CM in M. ad unam horam poſt novilunium, itemque angulus parallacticus P C M. Reperietur autem angulus parallacticus P C M 18°, 55'. 23". & parallaxis C M 1992".

XV. Eſto punctum N. locus Lunæ in orbita ſua apparenti E G N qui à puncto G novilunii diſtet quantitate unius horæ. In triangulo rectilineo CGN datis latere CG 2167". quod eſt latitudo Lunæ horâ novilunii ut ſuprà, & GN 2089". quod eſt motus horarius Lunæ à Sole ut ſuprà, cum angulo C G N 95°. 20'. 13". ſupplemento anguli C G E ſuperius inventi, reperiemus ut in articulo ſeptimo angulum G C N 41°. 22'. 31". & latus C N 3147".

XVI. Quærimus jam angulum G C M, quem habebimus ſi ab angulo parallactico P C M 18°. 55'. 23". ſuprà poſito auferamus angulum P C G 15°. 15'. 22". art. 5. relinquetur enim 3°. 40'. 1". ſed ſi in hoc caſu addatur angulus G C M 3°. 40'. 1". angulo G C N 41°. 22'. 31". art. præcedentis, obtinebitur angulus M C N 45°. 2'. 32".

XVII. Quamobrem in triangulo MCN, ex datis lateribus CM parallaxi Obſervatorii in M, art. 14. 1992". & C N 3147". art. 15. cum angulo M C N art. præced. 45°. 2' 32". reperietur angulus C M N 95°. 56'. 18". cum latere M N. 2239".

XVIII. Si intelligatur LO parallela & æqualis MN, & LX parallela MC notus erit angulus G L O, æqualis ſcilicet angulo C M N vel X L O 95°. 56'. 18". minus angulo XLG. Sed hic angulus XLG in hoc exemplo erit ſumma 82°, 28'. 7". anguli SLG 61°. 58'. 35". art. 9. & anguli SLX vel HCM ipſi æqualis propter parallelas, qui æqualis eſt differentiæ angulorum parallacticorum P C H, P C M nempe 20°. 29'. 32". erit igitur angulus G L O 13°. 28'. 11".

XIX. In triangulo rectilineo GLO ex datis lateribus LG ut ſuprà art. 6. 662". & L O vel M N 2239". art. 17. cum angulo G L O 13°. 28'. 11". articuli præcedentis, reperietur angulus L O G 5°. 31'. 17". cum latere G O 1602". quæ ſunt minuta ſecunda motûs Lunæ horarii viſi ad unam horam poſt novilunium.

XX. In triangulo LOG demiſſa perpendiculari L*t* in baſim G O, fit triangulum rectangulum G L*t*, cujus hypotenuſa L G data eſt ut ſuprà 666". cum angulo L G*t* nempe ſumma 18°. 59'. 28". anguli G L O 13°. 28' 11". art. 18. & L O G 5°. 31'. 17". art 19. quare reperietur latus L*t* 215". & latus *t* G 626".

XXI. At verò cùm Luna circa finem eclipſis in S ſit altior ſupra hori-

zontem quàm in media eclipsi, minuenda erit adhuc semidiameter umbræ 3″. quæ reducetur ad 1929″. Quamobrem si centro L. intelligatur novus circulus *us* occurrens GO. in *ſ*, in triangulo rectangulo L*ſt* cujus data est hypotenusa 1929″. & præterea latus L*t* 215″. art. 20. reperietur *tſ* 1917″. à quo si auferatur *t*G 626″ artic. 20. relinquetur G*ſ* 1291″.

XXII. Convertuntur autem 1291″. gradûs in minuta secunda horaria, si ducantur 3600″. horaria in 1291″. modò inventa, & productum dividatur per 1602″. minuta secunda motûs horarii visi art 19. reperientur enim 2902″. horaria vel 48′. 22″. addenda tempori novilunii in G celebrati, ut fiat 22ʰ. 45′. 37″. tempus veri finis eclipsis.

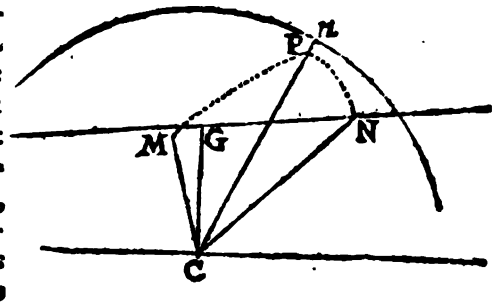
Eadem operatione uti deberemus pro initio eclipsis, si necessarium foret, ut præscribit regula; inventis enim angulo parallactico & parallaxi loci nempe Observatorii in hoc exemplo, ad duas horas ante novilunium, ac denique reperto motu horario viso ad illud tempus, reliqua instituerentur ut suprà.

XXIII. Quod ad quantitatem eclipsis attinet, uti possumus perpendiculari L T 214″. art. 11. primò inventâ, cum in basim GR non productam cadat. Sed hæc quantitas L T minor est L V, quare in Observatorio eclipsis erit visibilis. Jam verò per regulam, eclipsis mensura T V 1718″. quæ est differentia inter L V & L T, ducatur in numerum 720. & productum dividatur per numerum secundorum diametri Solis 1908″, quotiens 648″. exhibet minuta digiti quantitatis eclipsatæ disci Solis, vel 10 digitos cum 48. minutis.

Locum Terræ determinare ex quo ad datum tempus centralis apparebit Eclipsis.

In exemplo præcedentis eclipsis locum quærendum proponimus, ex quo centralis videbitur eclipsis ad unam horam post novilunium: hoc est horâ 22. 57′. 15″. in Observatorio.

Cùm data sit hora respectu Observatorii, data est etiam positio centri penumbræ in N promotior quàm G locus ejusdem in novilunio, eritque GN 2089″. motus horarius Lunæ à Sole vel apparens. Sed ex hypothesi locus Terræ quæsitus eodem tempore jacet in N ut ex eo centralis appareat eclipsis: quamobrem in triangulo CGN ex datis lateribus CG, GN cum angulo CGN ut in articulo 15. reperietur angulus GCN 41°. 22′. 31″, & latus CN 3147″.



At verò si ab angulo GCN auferatur angulus PCG 15°. 15'. 22". art 5. restabit angulus PCN. 26°. 7'. 9". qui Sphæricus est in triangulo Sphærico PCN in superficie Terræ descripto. Ejus autem latus CP erit 71°. 55'. 52". ut in articulo 4. Sed latus vel arcus CN reperietur, si fiat ut C*n* 3629". parallaxis Lunæ horizontalis, ad CN 3147". modò inventa; ita Radius vel sinus totus ad sinum arcus CN 60°. 7'. 16".

Quamobrem in triangulo Sphærico PCN cujus latera data sunt CP, CN cum angulo PCN, reperietur angulus CPN 58°. 42'. 38". cum latere PN 26°. 31'. 55". sed eodem tempore quo centrum penumbræ in N, hoc est 22h. 57'. 15". Observatorium erit in M & angulus MPC erit distantia à meridie, nempe 1h. 2'. 45". vel in gradus conversa 15°. 41'. 15". & totus angulus MPN 74°. 23'. 53" erit differentia longitudinis ad Orientem inter Observatorium & locum quæsitum. Sed arcus PN suprà inventus 26°. 31'. 55".. erit distantia à Polo ad verticem loci quæsiti, cujus complementum 63°. 28'. 5". erit altitudo Poli vel latitudo Borealis. Hic locus igitur erit paulo Orientalior & Borealior Tobol ad fluvium Oby Siberiæ.

Eadem methodo aliorum hujus generis problematum solutio non erit difficilis; quare in exemplis afferendis diutius non immorabimur.

PRÆCEPTUM XIII.

DUORUM locorum in superficie Terræ differentiam longitudinis invenire, ex observatâ in eis aliquâ Lunæ vel Solis Eclipsis phasi, aliundè cognitâ eorum altitudine Poli vel latitudine.

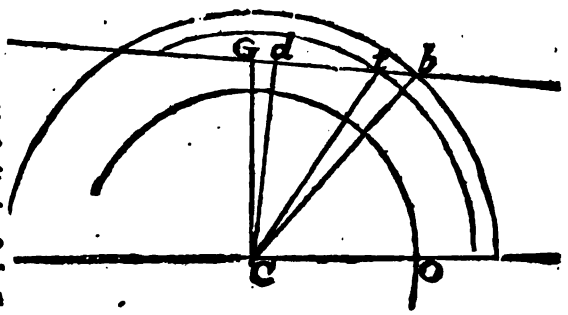
PRO ECLIPSIBUS LUNÆ.

SI phases observatæ sint similes, ut initium vel eadem digitorum quantitas, vel denique transitus umbræ per eandem maculam, differentia temporis utriusque Observationis, erit differentia longitudinis locorum ubi habitæ fuerunt observationes: hoc enim phænomenon fuit tanquam commune signum in cœlis ex utroque loco spectatum, ita ut differentia temporis numerati ex sola differentia meridianorum oriatur.

Sed si varia fuerint phænomena, ut initium in altero loco observatum, in altero autem phasis duorum digitorum; tunc observatio duorum digitorum ad initium in eodem loco erit reducenda, ut inde meridianorum differentia habeatur. Sequenti autem methodo fit hæc reductio.

Supponatur accurata positio apparentis orbitæ G*b*, & inde cognitâ perpendiculari C*d*, ut docuimus in ecclipsibus Lunæ, si semidiametro umbræ apparentis CO addatur semidiameter Lunæ pro initio fiet C*b*, ex quo in triangulo rectangulo C*db* cognovimus *db*, tunc enim centrum Lunæ

versabatur in *b*. Sed in altera ob servatione duorum digitorum semidiametro C O addatur residua quantitas semidiametri Lunæ, postquam ablata fuerint minuta secunda quæ duobus digitis conveniunt, ex quibus fiat C *t*. Tum verò in triangulo rectangulo C *dt* reperietur *dt*, & differentia *tb* quæ est inter *db* & *dt*, conversa in secunda horaria eà methodo, quam in eclipsium doctrina tradidimus, dabit tempus addendum vel auferendum tempori observationis duorum digitorum ut ad initium revocetur. Idem erit pro aliis Phasibus. Sed quoniam Phasis in *t* circa initium eclipsis, ut in hac figura, Phasim in *b* subsecuta est, auferendum erit tempus differentiæ *tb* respondens ab observatione in *t*; contrarium erit circa finem eclipsis, cùm Phasis in *t* Phasim in *b* præcesserit. Reductis tandem observationibus ad eandem Phasim, erit temporis differentia ea quæ requiritur longitudinis differentia propositorum locorum.



Exemplum.

De ejusdem vel similis Phasis observatione non est necesse ut exemplum afferamus: sed de variis Phasibus ponamus in superiùs allata eclipsi anni 1708. Sept. 29. die initium observatum fuisse $8^h. 3'. 11''$. post meridiem in Observatorio; sed in alio loco phasim duorum digitorum circa initium eclipsis visam fuisse $10^h. 10'.$ post merid. In triangulo rectangulo C *dt* habebimus C *t* 3088″ compositam ex semidiametro apparentis umbræ C O 2473″ & ex semidiametro Lunæ minus 307.″, quæ duobus digitis conveniunt, nempe 615″.

Quamobrem in triangulo rectangulo C *dt* ex datis lateribus C *d* 2594″ ut in eclipsis calculo & C *t* 3088″ reperietur latus *dt* 1675″. Sed in eodem calculo inventa est *db* 2190″. eorum igitur differentia *tb* 515″. conversa per regulam in secunda horaria 1023″. vel 17′. 3″. erit tempus auferendum à tempore observationis $10^h. 10'.$ ut reducatur ad tempus initii vel alterius observationis, nempe $9^h. 52'. 57''$. Denique hujus temporis & $8^h. 3'. 11''$. differentia 1h. 49′. 46″. erit differentia longitudinis quâ locus propositus Orientalior est Observatorio, quod manifestum est ex majori horarum numero illic numerato.

PRO ECLIPSIBUS SOLIS.

Hic facilitatis causâ Observatorium voco O & alterum locum voco A.

Primò agimus de similibus phasibus observatis. Esto initium eclipsis observatum in O & A, sed loci A data est latitudo vel altitudo poli. In hac figura supponimus orbitam Lunæ apparentem E G S, latitudinem C G & meridianum C P disci Terræ ex Sole apparentem tempore novi-Lunii ut suprà in eclipsibus Solis. Ad datum tempus observationis initii in loco O angulus parallacticus P C O & parallaxis C O inquirantur. Sed angulus P C G datus est; quare in triangulo rectilineo C G O ex datis lateribus C G, C O cum angulo G C O reperietur angulus C G O cum latere O G.

Inspice Figuram sequentem.

Sed si angulo C G S vel C G E cognito per præparationem ad eclipses, addatur vel auferatur angulus C G O vel hic ab illo, ut casus postulabit; fiet angulus O G S; quamobrem in triangulo rectilineo O G S data sunt latera O G ut suprà, & O S quod est summa semidiametrorum Solis & Lunæ cum correctione, ut docuimus in eclipsibus Solis, cum angulo O G S modò invento: inveniemus igitur latus G S, & punctum S erit locus centri penumbræ Lunæ tempore initii eclipsis ex loco O observati.

At verò si idem fiat pro loco A, & locus centri penumbræ reperiatur in F tempore initii eclipsis in loco A, orbitæ apparentis portio S F, quæ erit vel differentia vel summa G S, G F, in secunda horaria motûs Lunæ à Sole convertatur, ut se habet in præcepto eclipsium. Postremò si punctum S sit Occidentalius puncto F, hæc secunda addantur tempori observationis in O, & fiet in Observatorio tempus quo initium Eclipsis visum est in loco A: contra auferantur hæc secunda, si punctum S sit Orientalius puncto F; sed differentia temporis observationis in A & temporis ad eandem observationem reducti in O, differentiam longitudinis locorum exhibebit, quod erat inveniendum.

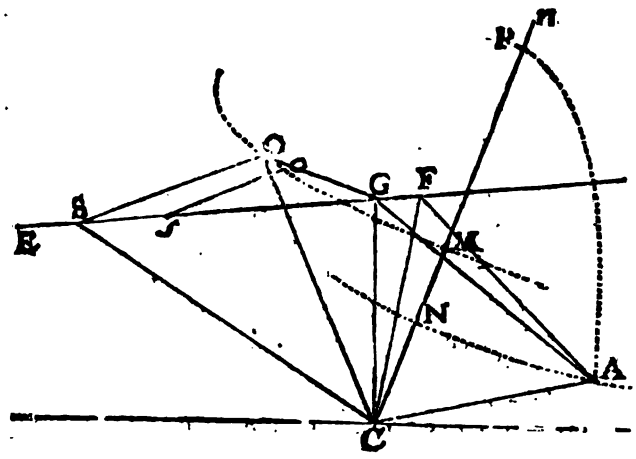
Patet præterea ex suprà inventis uter locorum sit Orientalior, cum in Orientaliore eodem momento plures horæ vel plura horaria minuta numerentur quàm in Occidentaliore.

Exemplum.

Esto ut in exemplo eclipsis Solis superius allato anni 1706. Maii 11^{d}. initium visum in Observatorio 20^{h}. 27$'$. 11$''$. & in hac figura sit Observatorium in puncto O & centrum penumbræ Lunæ in puncto S super orbitam apparentem E S G F. Sed per observationem initii in puncto S accuratam obtinebimus quantitatem lineæ S G, hoc est tempus veræ conjunctionis, suppositis latitudine C G & orbitæ apparentis inclinatione, quod aliundè poterit etiam haberi. Sed de hac investigatione inferiùs tractabimus, in præsentia tempus initii observati nobis sufficit.

Primò igitur ad datum tempus 20^{h}. 27$'$. 11$''$. initii eclipsis in Observatorio in O reperietur angulus parallacticus P C O 41°. 34$'$. 15$''$, & parallaxis C O 2883$''$.

Sed ſi ab angulo P C O 41°. 34'. 15". auferatur angulus P C G 150. 15'. 22". ut in aticulo 5. Calculi hujus eclipſis, reſtabit angulus G C O 26°. 18'. 53". ſunt igitur trianguli rectilinei C G O latera cognita C O 2885", & C G 2167" ut in calculo eclipſis, cum angulo G C O 26°. 18'. 53". modò invento; quamobrem invenietur angulus C G O 122°. 26'. 51". cum latere G O .1514".



Jam verò ſi ab angulo C G O 122°. 26'. 51". auferatur angulus C G E 84°. 39'. 47". reſtabit angulus O G E vel O G S 37°. 47'. 4". ſed in triangulo rectilineo O G S data ſunt latera G O ut ſuprà 1514", O S ſumma ſemidiametrorum Lunæ & Solis cum correctione 1932", ut in articulo 13. calculi hujus eclipſis, cum angulo O G S 37°. 47' 4". quare reperietur G S 2892".

Secundò eſto in loco A initium eclipſis obſervatum 1ʰ. 25'. 0". poſt meridiem. & latitudo loci A ſit 36°. 30'. 0". ad tempus obſervationis reperietur angulus parallacticus P C A 48°. 51'. 35". & parallaxis C A loci A 24'. 33". vel 1473".

Si angulo P C A 48°. 51'. 35". addatur angulus P C G 150. 15'. 22". ſumma erit angulus A C G 64°. 6' 57". quamobrem in triangulo rectilineo A C G data ſunt latera C A 1473". C G ut ſuprà 2167". cum angulo A C G 64°. 6'. 57". habebimus igitur angulum C G A 41°. 0'. 36". & latus A G. 2020".

Sed quoniam latus A F 1932'. quod eſt ſumma ſemidiamet. Lunæ & Solis minus eſt latere A G 2020". ſuprà invento, erit punctum F ad partes Orientales reſpectu puncti G, quare ſi ab angulo C G F 95°. 10'. 13". complemento anguli C G E 84°. 39'. 47", auferatur angulus C G A 41°. 0'. 36". modò inventus, remanebit angulus A G F 54°. 9'. 37". ſunt igitur in triangulo rectilineo A G F cognita latera A G 2020". ut ſuprà, & A F 1932". cum angulo A G F 54°. 9'. 37". quare reperietur latus G F. 157".

Quoniam verò punctum S jacet ad Occidentem & punctum F ad Orientem, ſumma G S & G F erit accipienda, nempe 3049". quæ ſi ducantur in 3600". horaria, productumque dividatur per motum horarium Lunæ à Sole apparentem 2089". quotiens dabit 5254". horaria vel 1ʰ. 27'. 34", addenda tempori initij eclipſis in ☽ obſervati ſcilicet 3ʰ. 27'. 11".

fietque $21^h. 54'. 45''.$ temporis in O numerati, quo inchoavit eclipsis in A: sed observatum est initium in A $1^h. 25'. 0''.$ diei sequentis: quare meridianorum locorum O & A differentia erit temporis inventi $21^h. 54'. 45''.$ & $25^h. 25'. 0''.$ differentia, nempe $3^h. 30'. 15''.$ quo locus A erit Orientalior loco O vel Observatorio. Idem dicimus de fine eclipsis.

Eadem erit operatio si initium ex utroque loco non fuerit observatum vel finis, sed similis quælibet alia phasis, modò in calculo triangulorum pro O S & A F assumatur residuum secundorum summæ semidiametrorum Lunæ & Solis, post quam ablata fuerint secunda quæ eclipsatæ portioni Solis diametri correctæ conveniunt.

Eadem in Typo regulari Eclipsis Solis reperire. 1.

SI quis rectè constructionem Typi regularis eclipsis Solis superiùs expositam intellexerit, facilè ex eâ percipiet quâ ratione longitudinis differentiam duorum locorum ex eadem vel ex diversa phasi eclipsis Solis repetire poterit. Etenim utriusque loci datâ latitudine, eorum apparens semita in disco Terræ apparenti delineabitur, ut in figura præcedenti O M, A N locorum O & A. Sed cùm Sol puncto C immineat, quod est centrum Terræ, & Polus sit in P, erit C P *n* circulus meridianus utriusque loci: quare cognito tempore observationum, positio locorum O & A in superficie Terræ vel in disco ex Sole apparenti data erit. Centris igitur O & A descriptis circulis S & F quorum radii sint æquales summæ semidiametrorum Lunæ & Solis si agatur de initio vel fine eclipsis, sed summæ semidiametrorum Lunæ & residuæ diametri Solis illuminati si phases observatæ sint similes ut duorum digitorum, occursus S & F circulorum cum orbita apparenti Lunæ G E, locum centri penumbræ temporibus observationum in singulis locis exhibebit.

At verò ut monuimus in exemplo superiori, si in puncto S signetur tempus observationis in O, & dividatur orbita Lunæ E G in partes motus horarii Lunæ à Sole initio sumpto in S, distantia S F tempus indicabit, prout numeratur in O, quo observatio habita fuit in A: quare hac methodo tempus observationis in A reducitur ad tempus loci O: sed differentia temporis observationis in A reducti ad tempus numeratum in O, & temporis ejusdem observationis, sed ut numeratur in A erit differentia meridianorum vel longitudinis locorum propositorum.

Si Phases observatæ non sint similes, alterutra ad alteram reducetur, si in perquisitione punctorum S & F eodem radio seu intervallo, neglectâ correctione diametri Solis, utamur. Exempli gratia si initium observatum fuerit in O, & phasis duorum digitorum in A, invento puncto S ut suprà ubi centrum penumbræ tempore initii observati in O positum erat, & orbitâ Lunæ apparenti divisâ in horas & horarum partes, initio sumpto in S, fiat distantiæ A F quæ convenit alteri observationi in A, applicatio in *os*, ita ut tot sint minuta in O *o* semitæ loci O, quot in S *s* motus horarii Lu-

næ à Sole: tunc enim ex loco O in *e* posito videbatur duorum digitorum eclipsis, & centrum penumbræ erat in *f*: sed etiam datum est tempus quo locus O erat in *e* & centrum penumbræ in *f*; reductæ sunt igitur phases observatæ ad eandem, quare differentia longitudinis locorum ut suprà cognoscetur.

QUADRANTIS CIRCULI

Necnon Sextantis & aliarum portionum descriptio & usus.

INTER præcipua totius Astronomiæ practicæ instrumenta, circuli quadrantes primum locum obtinent. Eorum ope distantias siderum inter se & ab horizonte vel zenith investigamus, quibus tota nititur Astronomia. Quamobrem operæ pretium duxi si hîc eorum accuratam descriptionem ac singularum singillatim partium cum apposita figura explicarem, ut facilè cuivis vel mediocriter in rebus astronomicis versato ad eorum structuram & usum pateret aditus.

Hujus descriptionis figura in Tabula prima exhibentur.

Agimus tantùm de quadrante quem Astronomicum Tycho Brahæus vocitavit, cum reliquæ circuli portiones eandem in omnibus suis partibus retineant constructionem & apparatum. Quadrans Astronomicus quo ut plurimum in observationibus astronomicis utimur radium habet trium pedum Parisinorum, ut faciliùs manibus tractari & hinc inde transferri possit; ejusque limbus in minuta prima divisus, & ad dena usque minuta secunda ad sensum divisibilis, cuilibet accuratæ observationi inserviat. Constat autem pluribus regulis ferreis mediocris crassitiei quarum latitudo æquidistans est plano instrumenti *in Figura* 1. Sunt præterea aliæ regulæ itidem ferreæ prioribus regulis ita coagmentatæ & conjunctæ ad partes posteriores, ut earum latitudo sit perpendicularis ad planum quadrantis, quarum ope tota instrumenti ferrea contignatio firmissima & mediocriter gravis efficitur. Limbus pariter ferreus reliquæ compagi adhærens, posteriori parte regulâ curvâ roboratur. Ad centrum quadrantis circularis lamina crassa & solida reliquis adjungitur usui inferiùs exponendo inserviens. Ferreus limbus & lamina centralis supra reliquarum regularum planum paululùm extolluntur, ac præterea laminis cupreis vel orichalcicis bene levigatis superinducuntur. Hîc verò adnotandum est summam hujus constructionis curam in eo positam esse ut lamina centralis & limbus circularis exactè in eâdem superficie planâ jaceant. De mensuris & proportione partium hujus instrumenti nihil addam, cum ex ipsius figura hîc appositâ faciliùs quàm ex numeris alioquin indefinitis, artifex intelligens cujus industriæ plurima committimus, erudiri possit.

Lamina

Lamina centralis ferrea & orichalcica in centro rotundum habet foramen, cujus diameter tertiam partem unius pollicis circiter adæquat. Hoc foramen Cylindrum A *fig.* 2. orichalcicum affabrè tornatum & foramini accuratè convenientem admittit, qui paululum etiam ſupra laminam centralem emineat. Centro baſis cylindri tenuiſſimæ acûs mucro aptatur, quæ anconi ferreo ipſi cylindrulo centrali adhærens maſtice ex parte capitis agglutinatur. Ex acûs mucrone ſuſpenditur capillus ope ipſius annuli ſatis ampli, ne annuli nodus laminæ centrali occurrat, & ipſius motus frictione impediatur. Notandum præterea baſim cylindri centralis A quem hîc depinximus, paululum convexam eſſe ut capilli annulus ex mucrone acûs ſuſpenſus in ipſo tantum centro baſim contingat, dum ex capite capilli pondus plumbeum duarum circiter unciarum ſuſpenditur.

Hujus centralis cylindri talis eſſe debet conſtructio, ut ubi neceſſe fuerit, extrahi & aſſervari poſſit, dum in ejus locum ſubſtituitur cylindrus alter centralis ejuſdem amplitudinis cum priore, ſed paulo longior & laminam centralem ſupereminens, qui regulam inſtrumenti qualem in ſequentibus deſcribemus, ſuſtineat.

Præterea in lamina centrali orichalcica ſupra laminam ferream planus annulus inſeritur circa centrum volubilis, minimè tamen cylindro centrali occurrens, & ita ut ejus ſuperficies extima, laminæ orichalcicæ ſuperficiem non ſuperet. Huic annulo tubus ex altera parte planus, nempe quâ planum inſtrumenti reſpicit, duarum cochlearum ope adnectitur, & ita aptatur inſtrumento ut cum plana pars ſit depreſſior plano limbi & laminæ centralis orichalcicæ, fili penduli motum liberum non impediat & quoquoverſum cum illo facilè moveatur. Hic autem tubus filum vel capillum ex centro ſuſpenſum ab aëris quocumque motu vel agitatione tuebitur.

Circa centrum gravitatis totius compactionis quadrantis, cylindrus ferreus I *Fig.* 4. cujus longitudo ſit 8 pollicum & diameter baſis 10 linearum, in ſitu perpendiculari ad planum inſtrumenti, & cochlearum ope regulis ferreis firmiter alligatur. Hic Cylindrus rectè quadrantis *Axis* dici poterit.

Quoniam verò præcipuus hujuſce inſtrumenti uſus, in capiendis altitudinibus ſiderum poſitus eſt, planum inſtrumenti in ſitu verticali facili negotio conſtitui debet, quamobrem paratur regula ferrea qualis M N *in* 3. *Figura* repræſentatur, cujus craſſities ſit 3 linearum, longitudo 8 pollicum, & latitudo 1 ½ pollicis. Ex altera parte hujus regulæ annuli ferrei & lati Z aptantur ſupernè aperti cum auriculis in quas infigitur cochlea mobilis quæ annulos elaterio præditos contrahere poſſit. Annulorum amplitudo ferè æqualis eſt craſſitudini axis quadrantis, & annuli cum axem receperint, cochlearum ope ita ſtringuntur, ut in quolibet ſitu immobilis & firmus maneat axis & quadrans ipſi alligatus.

Sed ex altera parte regulæ M N Cylindrus ferreus O ad angulos rectos ipſi ferruminatus eſt. Cylindri O longitudo & craſſitudo æqualis eſt axi quadrantis. Inſtrumenti pars iſta dicitur *Genu*,

Supereſt ut conſtructionem fulcri vel pedis exponamus. *Fig.* 4. Conſtat autem ut plurimum tubo ferreo, cujus amplitudo ad partes ſuperiores tanta eſt quantum illa genu Cylindrum O recipere poteſt; & ad partes inferiores tubus in medio crucis ferreæ infigitur, firmaturque cum cruce quatuor brachiis aut vinculis ferreis. Pedem verò triangularem cujus formam in Tabula pingendam curavimus, priori longè commodiorem firmioremque excogitavi & conſtruxi. Hic conſtat tubulo ferreo aut æneo P Q ejus amplitudinis & longitudinis quæ Cylindro O convenit. Tubo P Q tres regulæ ferreæ R S ſupernè inflexæ duabus cochleis ſingulæ nectuntur in R; ſunt autem ejus craſſitudinis quæ ad firmitatem fulcri requiritur. Regulæ vel vincula R S ad partes S, duplici gnomoni T X Y duabus regulis conſtanti inſeruntur & cum ipſo claviculâ ſtringuntur. In medio tubi P Q aptatur cochlea V tubum penetrans, cujus ope Cylindrus O ut lubebit firmabitur.

In obſervandis ſiderum altitudinibus meridianis gnomonis regula T Y ſecundùm lineam meridianam collocatur, & extribus cochleis T X Y quæ totius inſtrumenti cum pede onus ſuſtinent, eâ quæ ad X poſita eſt, planum quadrantis inclinatur donec plano meridiani accommodetur, obſervatore ſedente ad X. Duabus autem reliquis cochleis paululum elevabitur aut deprimetur inſtrumentum, donec altitudinem optatam penduli filium indicet. Sed accidit interdum quod in convertendis cochleis in T vel Y poſitis, inſtrumentum à vera poſitione deflectitur, quamobrem ſi paucula deſint minuta pondus mobile è quadrantis compactione appendatur, & ita mutato centro gravitatis mutatur etiam inclinatio quadrantis; partes enim fulcri omni elatere non ſunt immunes. Inclinationis autem quantitas eò minor erit, quò ſuſpenſionis ponderis locus fit fulcro vicinior.

Altitudo pedis ſolet eſſe 4 pedum cum ſemiſſe, ſed alii majorem alii minorem efficiant prout ipſis in tractatione inſtrumenti commodius videbitur.

Aliud genu ſimile præcedenti M N O paratur, cujus ope planum quadrantis ad quaſcunque cæli plagas facilè convertitur; genua enim ſimul conjuncta & cum axe quadrantis, fulcri tubo P Q impoſita, quemlibet ſitum obtinebunt, & mobilis regulæ quadrantis ope; de quâ mox dicturi ſumus, diſtantiæ ſive ſiderum ſive locorum in ſuperficie terræ poſitorum, reperientur.

Limbi autem diviſio ſummâ diligentiâ perfici debet ſi accuratæ requirantur obſervationes. Singuli gradus in limbo ſignati in ſexaginta minuta dividuntur circulorum undecim quadranti concentricorum & ſex tranſverſalium rectarum ope, ut *in Figura* 5. Diſtantiæ tranſverſalium ſunt inter ſe æquales, ſed circulorum inæquales; eorum tamen inæqualitas vix erit ſenſibilis, ſi exiſtente radio quadrantis trium pedum, diſtantia inter extremos circulos unum pollicem non ſuperet. Nam ſi aſſumamus externi circuli arcum A E minutorum 10, ducanturque ad centrum C quadrantis radii A D C, E B C qui interno circulo occurrant in D F, erit etiam arcus D B minutorum 10, Sed ſi agantur tranſverſales rectæ A B, D E quæ ſibi mu-

tuo occurrant in F: dico punctum F medium eſſe diviſionis punctum, hoc eſt punctum per quod diviſionis circulus medius ducendus eſt; eadem enim eſt ratio arcus AE ad arcum DB, qui tanquam rectæ lineæ uſurpantur, quæ AF ad FB. Sed radius à centro C angulum ad centrum radiis CDA, CBE comprehenſum bifariam dividens, tranſverſali AB in idem punctum F occurret: notum eſt enim CA ad CB ſe habere ut diviſiones baſis AB trianguli rectilinei ACB. Sed ut CA ad CB ſic AE ad DB, quamobrem AE ad DB ut diviſiones AB à radio angulum ACB biſecante: quare inventum priùs punctum F in recta tranſverſali AB erit diviſionis punctum medium.

Jam verò ex ſuppoſitis AC ſe habet ad CB ut pollices 36 ad 35; igitur AB ad AF ut 71 ad 36. Quare ſi latitudo unius pollicis vel 12 linearum, qualis poſita eſt AB, in partes 71 dividatur, ex eis portioni AF 36 convenient, quæ dimidiâ AB 35 $\frac{1}{2}$ major erit $\frac{1}{2}$, hoc eſt $\frac{1}{142}$ circiter unius lineæ, quod nullius eſt momenti & ſine ullo errore ſenſibili in media diviſione & multo magis in reliquis negligi poterit.

Proximum eſt ut de Dioptris Teleſcopicis dicamus, & qua ratione primum diviſionis punctum habeatur; & neſcio an unquam in tota Aſtronomia practica, aut induſtriæ aut utilitatis majoris aliquid inventum fuerit. Myopes enim ac Presbytæ quaſi acutiſſimo viſûs ſenſu præditi, objecta remotiſſima, necnon ſidera ac ſi eſſent proxima & maxima contemplantur, & filorum ſericorum ope, quo nihil exiliùs, ſingulis locum verum aſſignant.

Duæ ſunt Dioptræ, altera objectiva quæ verſus objectum viſibile & ad centrum quadrantis poſita eſt; altera ocularis, Obſervatoris oculo vicina.

Dioptræ Teleſcopicæ pro Dioptra objectiva lentem vitream habent immobilem & quadro ferreo firmiter agglutinatam, quadrumque circa centrum inſtrumenti, ejus compactioni cochleis affigitur. Alterius Dioptræ loco ſubſtituuntur duo fila ſerica quæ ad rectos angulos ſibi occurrunt, in quadro ſimiliter ferreo & cerâ glutinantur, ita tamen ut alterum ſit ad planum quadrantis perpendiculare, alterum autem ipſi parallelum. Dioptra ocularis limbo ferreo firmiter aptatur, ſed diſtantia inter lentem objectivam & fila ſerica, æqualis quantum fieri poteſt, foci lentis objectivæ longitudini aſſumi debet; & ita Dioptræ ſunt diſponendæ ut ſuperficies vitreæ lentis tanquam plana & planum in quo jacent fila ſerica ſint inter ſe æquidiſtantia, & ad rectam lineam per decuſſationem filorum & centrum lentis ductam perpendicularia. Hæ Dioptræ ad partes inſtrumenti poſteriores reſpectu limbi orichalcici accommodantur, ut limbus quocunque impedimento liberetur. Inter quadra quæ Dioptras ſuſtinent tubus aptatur ferreis aut æneis bracteis conſtans & duabus partibus quarum altera in alteram ſe condit, ut ex quadris quibus adhæret tubus, annulorum ope quadris ferruminatorum, extrahi facilè poſſit. Denique ante Dioptram ocularem additâ lente convexâ mobili fit tubus Opticus vel Teleſcopium perfectum. Lens convexa ocularis ad fila ſerica accedere

vel recedere debet pro variâ Obſervatoris oculi conſtitutione, ut unà fila ſerica & remotum objectum diſtincta appareant. Inſeritur autem lens ocularis in tubulum mobilem & maximâ ex parte in alio tubulo cum quadro ferruminato abſconditum. Tubum bracteis conſtantem ex quadris quibus aptatur extrahimus, quoties neceſſe fuerit lentem objectivam intùs abſtergere aut fila ſerica reſtituere, ſi forte rumpantur aut inflectantur.

Sed ocularis Dioptræ longè commodior erit conſtructio ſi in locum quadri ſimplicis arcula quadrata ſubſtituatur tribus aut quatuor lineis pollicis craſſa, cujus duo latera oppoſita quæ limbo quadrantis ſunt parallela, ſulcum habeant ſecundùm eorum longitudinem, in quem lamina mediocriter craſſa & in medio foramine rotundo ſatis amplo perforata concinnè moveatur. In ſuperficie hujus laminæ, duæ diametri foraminis quarum altera limbo parallela, altera ipſi perpendicularis hinc inde inciduntur: ut fila ſerica quoties renovantur, ipſis applicari & in priſtinum locum reſtitui poſſint. Maxima eſt hujus laminæ utilitas in promovendis aut retrahendis quâ libuerit quantitate filis ſericis, quæ cum veram obtinuerint poſitionem, lamina lateribus arculæ cerâ agglutinabitur. Arca ſuo munitur operculo, ut fila ab aëris injuriâ aliiſque caſibus ſerventur. Tubus fumo reſinæ vel tenuiſſimo carbonis pulvere, ſed prius unctuoſo oleo cum ærugine illitus ad partes interiores inficitur: ut ſpurios luminis vel objecti luminoſi radios coërceat, fiatque viſio perfectior.

Paratis Dioptris & in ſitu commodo firmatis, hoc eſt, ad extremum quadrantis radium, methodo ſequenti primum diviſionis punctum in limbo inquiremus, quod à lineâ fiduciæ Dioptrarum vel ipſi parallelâ per centrum quadrantis ductâ 90 diſtat gradibus. Sed de linea fiduciæ hîc nobis agendum eſt, præſertim cum de Dioptris Teleſcopicis magna fuerit olim nos inter & quoſdam viros celeberrimos & de Aſtronomia bene meritos controverſia. Negabant enim in hiſce Dioptris talem lineam & conſtantem reperiri poſſe, parum Dioptrices regulis attendentes: abſit tamen ut de tantorum virorum famâ detrahere velimus, ſed forſitan pervicaces, ut plerumque fit in ſenectute, ab antiquâ obſervandi methodo, quoquomodo deſciſcere noluerunt, ne prioribus obſervationibus ſuis ipſi injuriam inferre earumque autoritatem minuere viderentur.

Notum eſt ex Dioptrica radios ab uno puncto ante lentem vitream poſito exeuntes in unum itidem punctum quod focus dicitur, poſt lentem concurrere; modò tamen diſtantia puncti radiantis ad lentem ſit major ſemidiametro utriuſque convexitatis, quas hîc æquales ſupponimus, ac præterea inter radios qui à puncto radiante in anteriorem lentis ſuperficiem incidunt, illum qui rectæ centra convexitatum conjungenti congruit, nullam pati refractionem in ingreſſu vel in exitu ex lente. Quapropter objectorum puncta quæ in hac recta linea poſita ſunt, in eadem etiam recta pinguntur. Hæc recta dicitur *axis* tubi Optici, & punctum in media craſſitudine lentis hac rectâ notatum, dicitur *centrum* lentis.

Si linea recta quæ per centrum lentis & per decuſſationem filorum ducitur,

ſixi tibi congruat, erit linea fiduciæ Dioptrarum, & objectum remotiſſimum in axe producto poſitum in ipſa decuſſatione apparebit, non ſecus ac in Dioptris communibus in quibus ea aſſumitur linea recta fiduciæ quæ per medium foraminum ad objectum producitur. At verò licet ferè nunquam contingat in ea quam ſtatuimus Dioptrarum teleſcopicarum poſitione, lineam rectam ab objecto ductam ad filorum decuſſationem ubi pingitur objectum, axi congruere; nihilo minus lineam fiduciæ Dioptrarum obtinebimus quæ ab objecto ad ejus picturam in decuſſatione filorum rectâ pertinebit, quod ſic oſtendo.

Eſto *in Figur. 6.* Lens vitrea XV, ejus Axis A C B & centrum C. Sit præterea occurſus vel decuſſatio filorum ſericorum F extra axem A C B. Si à puncto F quod à lente diſtat quantitate foci lentis per conſtructionem, radii in ſuperficiem lentis oppoſitam exeant, intra lentem refringentur & poſt lentem iterum refracti inter ſe paralleli progredientur. Sed iſti radii inter ſe paralleli ſunt etiam paralleli uni radiorum ex F in lentem incidentium, ei ſcilicet F E qui poſt primam refractionem in E per centrum C tranſierit, nam poſt ſecundam refractionem ex lente in D egreſſus per D O, ſibi ipſi F E ſit parallelus, quod ex Dioptrica ediſcimus. Sunt autem omnes radii refracti poſt lentem inter ſe tanquam paralleli ſi ad punctum remotiſſimum O pertinent; quamobrem ſunt etiam paralleli radio F E O qui rectâ ad objectum producitur in O. Ea eſt recta F E O quam dicimus lineam fiduciæ in propoſita poſitione Dioptrarum, eademque ſemper manebit ſi Dioptræ ſint immobiles, nempe lens vitrea & fila decuſſata. Objecti O in altero extremorum puncto rectæ F E O poſiti, in altero F apparebit pictura.

Notandum eſt diſtantiam inter radium principalem O D qui à puncto O objecti in lentem incidit, & ejus refractum E F, minorem ſemper eſſe craſſitudine lentis vel D E, quæ in diſtantia objecti remotiſſimi poſita inſenſibilis erit & nullius momenti, & eò minorem eſſe diſtantiam radiorum parallelorum O D, O E F, quò magis directè lens filis vel F obvertetur, quod in conſtructione monuimus. Effici tamen poſſet ut punctum F in ipſo axe verſaretur, ſed in re tam parvi momenti non eſt cur diutiùs immoremur.

Jam verò dicendum eſt quâ ratione primum punctum diviſionis limbi de quo agimus, inveniendum erit, vide *Figuram* 1. Firmato quadrantis plano in ſitu verticali ope fili penduli C D, dirigantur Dioptræ ad remotiſſimum punctum viſibile quod prope poſitum ſit in horizonte ſenſibili reſpectu loci Dioptrarum inſtrumenti; & hoc quidem priùs cognoſci poterit, ſi in limbo inſtrumenti ſignetur punctum B cui occurrit radius C B parallelus axi tubi V B præter-propter cognito & aſſumatur punctum D diſtans à puncto B quadrante circuli: ubi enim penduli filum tanget punctum D, objectum apparens in decuſſatione filorum ſericorum vel per Dioptras quod idem eſt, erit prope horizontem, horizon enim ſenſibilis cum filo penduli C D angulum rectum conſtituere debet. Sed quoniam nondum compertum habemus Dioptras ad horizontem rectè conſtitutas eſſe, invertatur inſtrumen-

tum, hoc est, punctum D ad partes superiores statuatur & centrum C ad inferiores, sed in hac transpositione curandum ut linea fiduciæ Dioptrarum sit in eadem altitudine quâ in prima fuit posita. Directis iterum Dioptris ad punctum priùs observatum, ita ut in decussatione filorum appareat, & in centro instrumenti aptato cylindro in quo centrum C quadrantis signatum anteà fuerit, è limbo cerâ appensum penduli filum demittatur, ita ut per punctum D transeat; si idem filum tangat etiam punctum centri C, certum est lineam fiduciæ Dioptrarum cum objecto visibili accuratè in horizonte sensibili positam esse; lineâ enim fiduciæ Dioptrarum eadem manente in utroque situ quadrantis cum verticali C D producta, erit punctum D in limbo divisionis initium, quod puncto zenith subjacet respectu lineæ fiduciæ Dioptrarum vel alterius lineæ ipsi parallelæ quibuscum verticalis C D angulos rectos efficit.

Sed postquam inversum fuerit instrumentum, si filum penduli ex D suspensi, centro C non conveniat, movendum erit filum donec per centrum C transeat manentibus Dioptris immobilibus vel quadrante & ad objectum O ut prius directis. Tum in arcu circuli D E ex centro C descripti & per punctum D transeuntis, punctum E sub filo notetur.

Dico quod si bisecetur arcus D E in O, punctum O erit primum punctum divisionis, & radius C O cum linea fiduciæ Dioptrarum angulum rectum comprehendet. Hæc operatio per se manifesta est, nam lineâ fiduciæ vel radio C B ipsi parallelo immobili manente in utraque positione quadrantis, si angulus B C D in naturali positione instrumenti sit major recto, hoc est si punctum objecti assumptum sit infra horizontem; patet verticalem C D productam quæ filo penduli respondet, cum eadem linea fiduciæ angulum efficere recto minorem, supplementum scilicet anguli B C D qui æqualis est angulo B C E: Quapropter angulus B C O medius inter majorem & minorem recto, quem constituit radius C O cum linea fiduciæ, rectus erit, quod erat demonstrandum.

Hujus puncti O probatio perfici poterit si filo penduli transeunte per O, objectum remotissimum in decussatione filorum observetur: inverso enim instrumento & manentibus Dioptris ad idem objectum directis, filum penduli per puncta O C transibit; secus enim error in observationibus irrepsit.

Quoties instrumentum curru aut equis transportabitur, instituenda erit rectificatio, ne Dioptræ fuerint depravatæ, quod sæpissimè filis sericis accidit, etiam in uno & eodem loco manente instrumento, præsertim si sol tubum calefaciat, tenduntur enim fila quæ absente sole relaxantur & crispantur, fiuntque observationibus inutilia. Hæc tamen Dioptrarum probatio negligi poterit, & maximè si mutationis filorum sericorum nulla suspicio injecta sit. Dioptra enim objectiva immobilis & eadem semper manebit, & filorum crispatio & curvatio ex humidiore aëre interdùm oritur quæ cœlo sereno ut plurimum evanescit.

Notandum quod in restitutione Dioptrarum instrumenti divisi, rarò Dioptræ novæ cum divisione conveniunt: quamobrem ex probatione su-

pra tradita, obtinebitur differentia quâ Dioptræ cum radio per primum divisionis punctum, angulum aut majorem aut minorem recto efficiunt, cujus habenda erit ratio in omnibus observationibus: Nam si hic angulus sit major recto, omnes observatæ altitudines quantitate differentiæ veris sunt minores; contrà si sit minor, eædem sunt majores. Poterunt etiam fila serica ita locari, ut linea fiduciæ Dioptrarum cum radio per primum divisionis punctum ducto angulum rectum contineat, si applicentur fila mobili laminæ ut in constructione exposuimus. Quoniam verò in peregrinationibus probatio instrumenti sæpe instituenda est, quæ maximis incommodis qualem supra exhibuimus est obnoxia, tum propter inversam positionem instrumenti, manente tubo in eadem altitudine, cùm ob varias atmosphæræ refractiones circa horizontem horis diei variis, tum etiam propter agitationem & undulationem aëris & id genus reliqua; duas alias methodos subjungimus quibus instrumenta rectificari poterunt, ut unusquisque pro suo arbitrio locique commoditate, illius quæ sibi commodior videbitur, delectum faciat.

Secunda Methodus.

Ad expendendam Dioptrarum Telescopicarum positionem.

AD hanc operationem locum seligimus ex quo objectum distinctum & mille Hexapedas distans ad minimum videri possit; cujus præterea elevatio supra horizontem non superet numerum graduum, qui ultra divisionis initium in limbo notantur. Observatâ igitur altitudine hujus objecti qualis apparet ex gradibus limbi, aptetur ante quadrantem & quamproximè vas aliquod oris spatiosi, in quod aqua infundatur usque ad labrum & super eminens si fieri possit. Deinde extollatur vel deprimatur vas donec in aquæ superficie tanquam in speculo objectum per Dioptras appareat, quod erit facile, modò superficies aquæ aëris agitatione non turbetur: habebimus igitur depressionem ejusdem objecti per reflexionem quod in situ recto videbitur: utimur enim Telescopio duabus lentibus convexis instructo, quod objecta inversa repræsentat; sed per reflexionem inversum iterum invertitur objectum, quamobrem rectum apparebit.

Advertendum tamen quod aliquando depressio objecti tanquam altitudo in gradibus limbi videri possit, quod fit si angulus lineæ fiduciæ dioptrarum cum radio per primum divisionis punctum sit major recto, & contrà in aliis casibus altitudo tanquam depressio observabitur si angulus lineæ fiduciæ cum radio per primum punctum divisionis sit minor recto; sed in omnibus casibus nullâ habitâ ratione elevationis vel depressionis in limbo notatæ, punctum medium inter utrasque observationes accuratè observatum vertici vel Zenith subjacebit respectu lineæ fiduciæ dioptrarum.

Invento igitur errore instrumenti, hoc est differentiâ inter primum divisionis punctum in limbo notatum & punctum vertici respondens, fila serica vel restituentur in vera positione si hoc commodè fieri possit, vel erroris

inventi in omnibus obſervationibus habebitur ratio, ſive elevationis ſive depreſſionis.

Notandum verò quod ſi objectum ſit propinquum & plurimis minutis ſupra horizontem elevatum, calculus erit adhibendus ut verus error inſtrumenti habeatur, qui ſic reperietur. In triangulo cujus unum latus ſit diſtantia utcunque cognita inter locum obſervationis & objectum, aliud latus ſit diſtantia inter medium punctum longitudinis teleſcopii & ſuperficiei aquæ punctum, cui radius reflexus occurrit, cum angulo ab his lateribus comprehenſo, ſcilicet angulus vel arcus inter obſervationes elevationis & depreſſionis objecti, reperietur angulus lateri minori oppoſitus, cujus quantitate minuendus eſt arcus inter obſervationes ex parte quadrantis producti, mediumque arcûs reſidui punctum, erit verum diviſionis initium.

Poterit autem reperiri diſtantia inter medium punctum tubi teleſcopii & punctum aquæ ſuperficiei cui occurrit radius ope regulæ vel fili tenſi ſecundùm longitudinem tubi ad ſuperficiem aquæ producti.

Tertia Methodus.

SImplex eſt hæc operatio, ſed incommodas requirit obſervationes. In hac methodo ſupponimus, ut in præcedenti, nonnullos gradus notatos ac diviſos eſſe præter punctum 90°. altitudinis quod vertici vel Zenith reſpondet. Nocte igitur ſerena & tranquilla obſervamus altitudinem meridianam alicujus ſtellæ quæ circa verticem tranſit, limbi facie diviſa ad orientem expoſita. Similiter nocte ſequenti vel paucis intermiſſis diebus ejuſdem ſtellæ altitudinem meridianam iterum obſervamus, ſed limbi facie diviſa ad Occidentem converſa. Dico medium arcûs punctum inter obſervationes eſſe punctum 90. graduum, hoc eſt punctum per quod tranſit radius lineæ fiduciæ dioptrarum parallelus.

Hæc tertia methodus maximè utilis eſt in probanda poſitione dioptrarum quæ non ſolum quadrantibus ſed præſertim octantibus, ſextantibus & portionibus quibuſcunque circuli aptantur; ex ea enim cui radiorum inſtrumenti linea fiduciæ dioptrarum ſit parallela, apparebit.

De obſervatione ſiderum in meridiano vel mediatione cœli & de obſervatione ſtellarum per dioptras teleſcopicas infra ſua loco dicemus.

De mobili quadrantis Regula.

SUpereſt tantùm ut regulæ quadrantis conſtructionem uſumque exponamus; ea autem aliud nihil eſt quàm dioptræ mobiles vel Alidada, quæ cum immobilibus & quadranti adhærentibus dioptris angulum quemlibet efficere poſſunt. Dicitur *Regula* cùm ejus præcipua pars ſit ferrea regula in extremo perforata & alteri cylindro centrali quem initio hujus deſcriptionis exhibuimus ita accommodata, ut motus circularis ei tantùm relinquatur. Super regulam duo ferrea vel orichalcica quadra & bene ſolida firmantur,

firmantur, quorum alterum ad centrum instrumenti lentem objectivam admittit, alterum autem fila serica decussata, quæ simul Telescopium omnibus suis partibus priori descripto Telescopio & quadranti alligato, simile constituunt. Præterea ad extremum regulæ quod limbo quadrantis convenit, fenestrella aperietur quanta requiritur magnitudo unius circiter gradûs in limbo quadrantis. Ea tenso capillo munitur qui per medium transiens ad centrum quadrantis porrigitur. Hic capillus in dioptris Telescopicis lineæ fiduciæ communium dioptrarum substituitur.

At verò cum in usu regulæ capillus variis inconstantiis aëris sit obnoxius, in ejus locum laminam corneam pellucidam aut vitrum planum & tenue substituimus, in cujus superficie limbum instrumenti spectante lineam rectam ducimus quæ cum ad centrum instrumenti fuerit directa, lamina fenestrellæ aptata cochleis firmabitur.

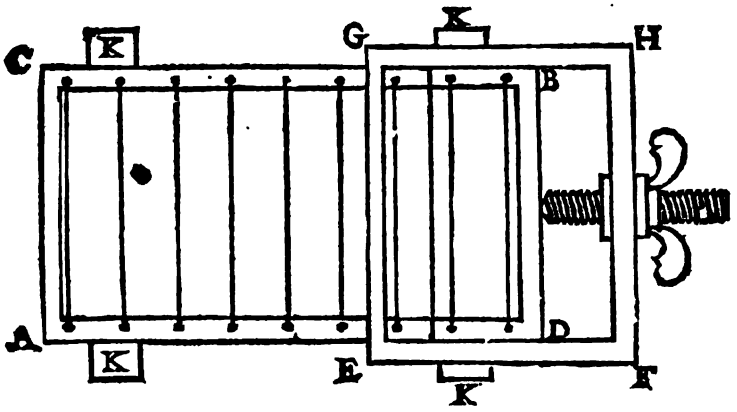
Priusquam ad usum veniamus probandæ sunt dioptræ ut inde innotescat utrum immobiles & instrumento adhærentes cum immobilius conveniant. Itaque instrumenti plano in situ horizontali constituto & directis immobilibus dioptris ad punctum alicujus objecti visibilis & remoti ad minimum quingentas hexapedas, moveatur regula donec idem objectum per Dioptras regulæ appareat, aut saltem in filo serico perpendiculari ad planum quadrantis; parvi enim refert an objectum sit in ipsa decussatione filorum utriusque dioptræ vel in filo perpendiculari: tunc inspiciatur divisionis punctum cui convenit linea fiduciæ dioptrarum regulæ; quòd si linea laminæ corneæ incidat in punctum 90°. divisionis, conveniunt dioptræ; sin minùs, aut restituatur lamina, aut in observationibus angulorum, differentiæ inter punctum primum divisionis & lineam laminæ, ubique ratio habeatur.

Quod attinet ad distantias inter duo quæcunque objecta vel super terram vel in cœlo, instrumenti plano ita posito ut in ipso conveniant objecta, angulorum observationes perinde ac in dioptris vulgaribus habebuntur.

MICROMETRI

Descriptio & usus.

MICROMETRUM maximæ est utilitatis instrumentum in astronomia, sed præsertim in metiendis siderum diametris & minoribus distantiis quæ unum gradum vel unum gradum cum semisse non superant. Constat autem ex duobus quadris rectangulis quorum alterum A B C D ut plurimum longitudinem habet duorum pollicum cum semisse & latitudinem unius pollicis cum semisse. Hujus quadri latera longa A D, C B in partes æquales & quatuor lineis unius pollicis inter se distantes dividuntur, ita tamen ut lineæ ductæ per singulas divisiones sint ad latera A D, C B perpendiculares. Hisce divisionibus fila serica bene tensa applican-



tur, glutinanturque cerâ. Alterum quadrum E F G H, cujus longitudo E F non ſuperat unum pollicem cum ſemiſſe, ita priori accommodatur ut ejus latera E F, G H moveantur ſuper latera A D, C B alterius quadri nec ab ipſo ſeparentur, quod fit ſi utriuſque latera ſint ſecuricata, quod nos dicimus *en queuë d'hironde*. Facies hujus ſecundi quadri, quæ diviſam faciem prioris reſpicit, filo etiàm ſerico & tenſo inſtruitur, quod cum moveatur quadrum, ubique prioris quadri filis parallelum maneat, eaque ſuperlabitur quam-proximè, nec tamen eis occurrit. Cochlea deinde lateri B D longioris quadri affigitur, cujus ſtriatum receptaculum lateri F H alterius adhæret & in foramine rotundo circumvolvitur. Cochlea ejuſque receptaculum auriculis inſtructum ita inter ſe aptari debent, ut receptaculum & quadrum E H ipſi conjunctum ne minimum quidem moveri poſſint niſi receptaculi motu converſionis. Quadrum A B C D brachiorum K ope, teleſcopii cujuſvis longitudinis tubo in diſtantia foci objectivæ lentis aptatur. Hæc Micrometri conſtructio uſui nobis viſa eſt accommodatior, multa tamen prætermittimus quæ artifex intelligens ſupplere poterit; poterit & nonnulla mutare, modò ea quæ expoſuimus tanquam neceſſaria, ſerventur.

Fit autem in foco lentis objectivæ accurata objectorum pictura ubi fila Micrometri locantur; quamobrem ſi lens ocularis ante Micrometrum addatur quæ ab eo quantitate ſui foci diſtet plus minuſve pro natura & conſtitutione oculorum obſervatoris, objecta unaque fila ſerica diſtincta apparebunt.

Jam verò ſi aſſumatur in lineis unius pollicis longitudo foci lentis objectivæ, vel quod idem eſt diſtantia à media craſſitudine lentis objectivæ ad fila ſerica Micrometri, erit ut hæc longitudo ad quatuor lineas, quæ ſunt intervalla filorum, ita radius vel ſinus totus ad tangentem anguli inter fila parallela comprehenſi, quod notum eſt ex Dioptrica; ſupponimus enim tantam eſſe diſtantiam inter objectum & oculum obſervatoris, quantam eſſe oportet ut longitudo foci lentis, hujus diſtantiæ reſpectu, nullius ſit momenti, cum ab objecti punctis radii per centrum lentis rectà ad fila tranſeunt, non ſecus ac ſi oculus ſpectatoris in ipſa lente objectiva eſſet conſtitutus. Poterit etiamexperimentis idem obtineri & inventum confirmari.

Nam ſi ſuper tabellam albam & levigatam duæ rectæ lineæ nigræ inter

le parallelæ delineentur, quarum intervallum tale ſit quale ex ducentis aut trecentis circiter hexapedis inter duo fila parallela Micrometri contineatur, in loco commodo & tempore ſereno, quo tremula aëris agitatio non ſit ſenſibilis, removeatur tabella à teleſcopio Micrometri donec lineæ tabellæ quæ debet eſſe perpendicularis rectæ à Micrometro ad tabellam ductæ, à filis parallelis Micrometri occultentur. Tunc erit ut intervallum tabellam inter & objectivam lentem Micrometri ad intervallum linearum tabellæ, ita ſinus totus ad tangentem anguli qui inter duo fila parallela Micrometri comprehenditur.

Moveatur jam quadrum E F G H ope receptaculi ſtriati donec filum ejus ſericum exactè conveniat cuilibet ex filis parallelis alterius quadri, noteturque poſitio auricularum receptaculi, & iterum moveatur receptaculum donec idem filum quadri EFGH proximo filo alterius rurſus congruat, vel quod idem eſt, moveatur quadrum EFGH per ſpatium quatuor linearum, quod facilè cognoſcetur ope lentis ocularis Teleſcopii quæ objecta amplificat; numerenturque revolutiones receptaculi & partes unius revolutionis quæ filorum intervallo conveniunt. Condatur tandem tabula revolutionum receptaculi & partium ejus quæ ſingulis minutis primis & ſecundis ex noto ſuperiùs toto intervallo debentur.

Ubi autem diameter planetarum erit obſervanda, directo teleſcopio cum Micrometro ad planetam ita diſponantur fila movendo teleſcopium, ut ſideris limbus unum ex filis parallelis immobilibus percurrat; deinde receptaculum convertatur donec filum mobile limbum alterum planetæ contingat. Manifeſtum eſt ex diſtantia cognita inter fila Micrometri quæ planetam comprehendunt, notam fieri planetæ diametrum.

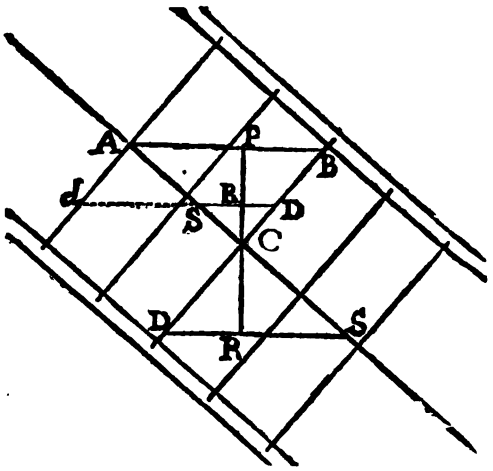
Sunt autem qui auriculis receptaculi aptant indicem, qui in limbo circelli in 60 partes æquales diviſo & cum latere F H firmiter agglutinato, unius revolutionis receptaculi fractiones exhibet.

Commoda eſt hæc methodus in diametris planetarum inveſtigandis, ſi planetæ corpus inter duo fila parallela moveatur. Advertendum tamen in ſole & in luna propter refractiones in minoribus elevationibus ſupra horizontem per ſpatium 30 minutorum valdè inæquales, diametrum verticalem circa horizontem paulò minorem verâ apparere; & diametrum horizontalem vel diſtantiam inter duo ſidera vel cornua lunæ propter motum diurnum, qui ſit celerrimus per teleſcopium, niſi repetitis obſervationibus vix poſſe obtineri.

Eadem erit methodus in obſervandis ſuper terram parvis diſtantiis, quæ tamen cœleſtibus longè facilior evadit propter immobilitatem objecti.

At verò ſi quæratur differentia declinationis & aſcenſionis rectæ duorum ſiderum quæ inter fila Micrometri comprehendi non poſſint, eam tamen methodo ſequenti ope ejuſdem Micrometri obtinebimus.

Addimus Micrometro filum ſericum dictum tranſverſale quod ad angulos rectos fila parallela & priùs deſcripta ſecet, & in medio laterum A C B D cerâ glutinatur. Firmato igitur teleſcopio & Micrometro in qualibet poſitione, modò tamen obſervanda ſidera tranſire viciſſim poſſint per fi-



la decuſſata, ut in hac figura ſidera A & S, obſervabimus in horologio tempus appulsûs antecedentis ſideris A ad decuſſationem fili tranſverſalis A S & alicujus A *d* ex parallelis, Micrometro in hanc obſervationem diſpoſito, quod nullius eſt difficultatis, numerabimuſque ſecunda temporis inter obſervationem in A & occurſum ejuſdem ſideris in B cum alio filo parallelo B D. Similiter obſervabimus tempus quo ſequens ſidus S occurret filo tranſverſali in S & poſtea in D filo parallelo B D; idem erit ſi ſidus S occurrat primò in D filo parallelo & deinde tranſverſali in S.

Fiat nunc ut numerus ſecundorum temporis motûs ſideris A per A B, ad numerum ſecundorum motûs ſideris S per S D, ita diſtantia A C, quæ nota eſt in minutis primis & ſecundis gradûs in Micrometro, ad diſtantiam C S in ejuſdem generis minutis & ſecundis.

Sed convertantur ſecunda horaria motûs per A B in minuta & ſecunda circuli maximi qualia ſunt in C A diſtantiâ Micrometri, quod fit per communem regulam proport. converſis primò ſecundis temporariis motûs per A B arcum quem hîc tanquam rectam lineam vel arcum circuli maximi uſurpamus, in minuta & ſecunda circuli, ſingulis minutis primis horariis 15. minuta prima circuli adſcribendo & idem de ſecundis; deinde fiat ut radius ad ſinum complementi declinationis ſideris utcunque cognitæ, ita numerus ſecundorum A B primò cognitus ad numerum ſecundorum ejuſdem rationis quæ in C A continentur, nempe circuli maximi.

Præterea in triangulo rectangulo & rectilineo C A B ex datis lateribus C A, A B cum angulo recto in C, inveniemus angulum C A B; & intelligatur perpendicularis C P R à puncto C in A B, erit igitur ut A B ad C A, ſic C A ad A P.

Sed in triangulo rectangulo C A P præter angulum rectum habemus angulum in A cum latere C A; quare ut radius ad C A, ſic ſinus anguli C A P ad C P. Et ut numerus ſecundorum horariorum motûs per A B ad numerum ſecundorum horariorum motûs per S D, ita C P ad C R. Ablatâ igitur C R à C P, vel ſimul additis ſi A B & S D ſint ex utraque parte puncti C, habebimus P R in partibus circuli maximi, quæ erit differentia declinationis utriuſque ſideris obſervati. Nullam autem habemus rationem differentiæ motûs per A B & S D propter differentiam declinationis, quod nullius eſt momenti in differentiis declinationis quales per Micrometrum obſervare licebit.

Poſtremò ut A B ad A P, ſic numerus ſecundorum horariorum motûs

obſervati ſideris A per A B ad numerum ſecundorum motûs ejuſdem ſideris per A P; notum igitur erit tempus quo ſidus A pervenit in P. Sed ut numerus ſecundorum horariorum motûs per A B ad numerum ſecundorum horariorum per S D, ita numerus ſecundorum horariorum per A P ad numerum ſecundorum horariorum per S R. Notum eſt præterea tempus quo ſidus S pervenit in S, cui ſi addatur tempus per S R, ſi occurſus A & S ſint ex eadem parte puncti C, alioquin tempus per S R auferatur à tempore obſervationis in S, habebimus tempus quo ſidus S pervenit in R. Sed differentia temporis appulsûs ſiderum in P & R, nempe ad eundem circulum meridianum, erit differentia Aſcenſionis rectæ utriuſque ſideris, quæ per regulas in gradus & minuta convertatur. Notandum quod hîc nullam habemus rationem motûs proprii ſiderum.

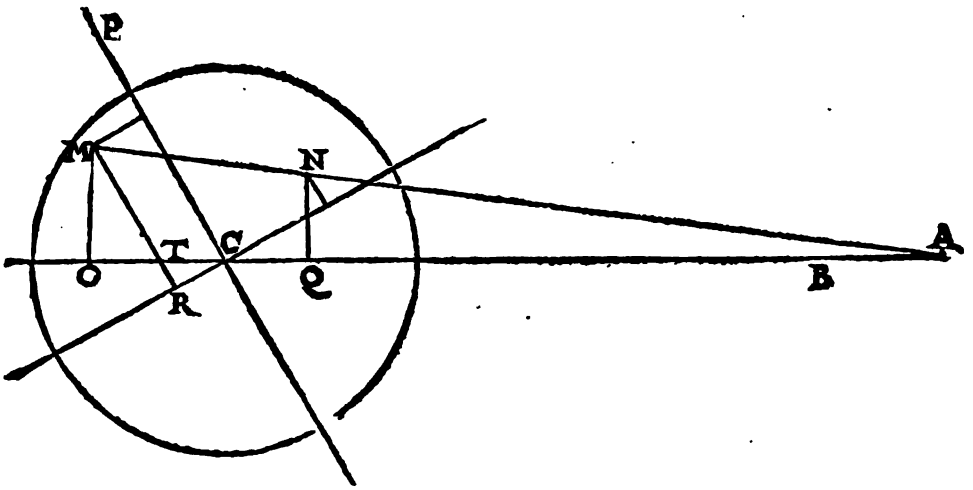
Et hac methodo facilè percipitur quomodo pro filo parallelo C B D uti poſſumus parallelo per A vel quolibet alio vel etiam parallelo mobili, modò fiant ſimilia triangula quod ex ſuperiùs expoſitis intelligetur.

Aliâ quoque methodo idem præſtabimus quod ſuprà; ita enim diſponantur fila parallela ut motus præcedentis ſideris fiat ſuper unum ex illis, tunc notetur tempus quo præcedens ſidus filo tranſverſali occurrat. Similiter obſervetur tempus appulsûs alterius vel ſequentis ſideris ad idem filum tranſverſale; ſed interea ſi filum parallelum mobile ſideri ſequenti aptetur, immoto manente micrometro, ope diſtantiæ filorum parallelorum micrometri, diſtantiam inter parallelos æquatori per ſidera tranſeuntes, quæ eſt differentia Declinationis ſiderum, obtinebimus. Sed ſi differentia temporis inter utriuſque ſideris tranſitum per filum tranſverſale in minuta tam prima quàm ſecunda gradûs convertatur per regulam, differentiam aſcenſionalem ſiderum habebimus, quod exemplo non indiget.

At verò ſi idem quæramus inter ſidus quodlibet & lunam vel ſolem, ut in Mercurio per diſcum ſolis tranſeunte; primò ita conſtituto micrometro ut limbus ſolis unum ex filis parallelis percurrat, obſervabitur tempus appulsûs limborum ſolis & centri Mercurii ad filum tranſverſale, atque eo tempore ope fili paralleli mobilis, immoto manente micrometro, differentia Declinationis Mercurii & limbi ſolis habebitur.

Sed ſi addatur tempori obſervationis prioris limbi ſolis dimidium tempus inter tranſitus utriuſque limbi, fiet tempus tranſitûs centri ſolis per idem filum tranſverſale: quamobrem dabitur differentia temporis inter tranſitus centri ſolis & Mercurii per filum tranſverſale hoc eſt per circulum meridianum, quæ tandem cum per regulam in gradus & minuta converſa fuerit, Aſcenſionis rectæ differentiam exhibebit.

Quoniam verò centrum ſolis in ecliptica verſatur, ſi eo temporis puncto quo centrum ſolis tranſibit per filum tranſverſale, cognito aliunde vero loco ſolis, excerpatur ex propria tabula angulus ecliptiæ cum circulo meridiano, habebitur etiam angulus ecliptiæ cum parallelo ſolis, ut in figura appoſita angulus O C R ecliptiæ O C A & paralleli æquatori R C, in qua P C eſt meridianus & Mercurius in M centro ſolis exiſtente in C.



Eſto M R parallela P C, & C R differentia aſcenſionis rectæ inter centrum C ſolis & Mercurium in M. Sed reductis minutis differentiæ aſcenſionis rectæ C R in parallelo ad minuta circuli maximi, ſi fiat ut radius ad ſinum complementi declinationis ſolis vel mercurii, ita numerus minutorum ſecundorum differentiæ aſcenſionis rectæ ad numerum ſecundorum C R tanquam portio circuli maximi; tum in triangulo C R T rectangulo in R habemus latus C R modò inventum cum angulo R C T, ſcilicet differentiâ inter angulum rectum & angulum eclipticæ cum meridiano; quare reperientur hypotenuſa C T & latus R T. Sed ſi auferatur R T ab M R quæ eſt differentia declinationis mercurii in M & centri ſolis C, relinquetur T M. Fiat nunc ut C T ad T R, ſic T M ad T O; & ut C T ad C R, ſic T M ad M O, erit M O latitudo mercurii tempore obſervationis, & addita T O lateri C T fiet C O differentia longitudinis mercurii & centri ſolis. Cognitâ igitur ſolis longitudine dabitur etiam longitudo mercurii.

Prætereà ſi duabus aut tribus horis poſt primam obſervationem mercurii in M iterum obſervetur differentia declinationis & aſcenſionis rectæ mercurii promoti in N, reperiemus ut ſuprà latitudinem mercurii N Q, & C Q differentiam longitudinis à centro C ſolis: quamobrem nodi apparentis mercurii locum obtinebimus. Notandum autem occurſum A rectæ M N cum ecliptica C A non eſſe locum nodi reſpectu puncti C, cum inter obſervationes in M & N ſol motu proprio aliquot minutis in conſequentia promotus fuerit, quorum in obſervationibus non habetur ratio. Quare fiat ut differentia latitudinum M O, N Q ad O Q minùs motu proprio ſolis inter obſervationes in M & N, ita M O ad diſtantiam O B, ex qua dabitur vera diſtantia C B centri ſolis C à nodo B mercurii. Subtrahimus autem ab O Q motum ſolis proprium inter obſervationes, cum mercurius ſit retrogradus eo tempore; ſed ſi motus ſideris eſſet directus, rectæ O Q motus ſolis eſſet addendus.

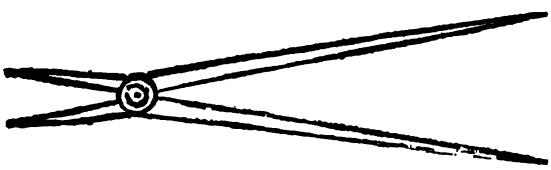
In ſingulis obſervationibus mercurii inter tranſitum limborum ſolis &

mercurii nullam ſolis motûs habuimus rationem, cum ſit parvi momenti; ſed ſi eam habere velimus, minuenda erit CO & CQ quantitate ejuſdem motûs ſolis pro ratione temporis elapſi inter tranſitum centri ſolis & mercurii per circulum meridianum.

Eadem erit methodus in obſervandis planetarum diſtantiis inter ſe vel cum fixis circa Eclipticam, paucis tamen exceptis minutis non modo propter motum proprium planetarum ſive ad eaſdem partes ſive ad contrarias, ut diximus de ſole & mercurio, ſed etiam propter elongationem ab Ecliptica ſeu nimiam latitudinem, de quo hîc monuiſſe ſufficiat.

Notandum hanc ſecundam methodum pro inveſtiganda declinationis & aſcenſionis rectæ differentia, primâ non accuratiorem eſſe, licet paucioribus calculis abſolvatur; nam filorum micrometri diſpoſitio ſecundùm parallelum motûs diurni, non niſi variis & incertis tentaminibus obtinebitur.

Aliud præterea micrometrum excogitavimus cujus conſtructio facilis eſt; aliud enim nihil eſt niſi duplex circinus ut hîc exponitur, cujus crura ex una parte ſint exempli gratia aliis decies majora, ejuſque forma talis



eſt, ut in tubum Teleſcopii crura breviora per fiſſuram intromitti, & in loco foci lentis objectivæ conſtitui poſſint, & crurum brevio-rum apices acutiſſimi quibuſlibet objectis in foco depictis applicentur: ex eadem enim apertura circini, longiorum crurum apices in ſcalam diviſam in partes quæ minuta prima & ſecunda exhibent qualia foco lentis objectivæ conveniunt, transferuntur. Diviſio hujus ſcalæ eâdem methodo perfici poterit, quâ in cognoſcendis filorum parallelorum alterius micrometri diſtantiis, uſi fuimus. Nam fiat ut numerus linearum longitudinis foci lentis objectivæ Teleſcopii ad unam lineam, ita radius ad tangentem anguli ſub una linea in foco menſurati; quamobrem ſi crura majora breviorum ſint decupla, 10 lineæ ſcalæ eundem angulum metientur; quo cognito facilis erit ſcalæ diviſio in minuta prima & ſecunda. Hoc micrometro in obſervandis planetarum diametris & ſiderum vel locorum ſuper terram parvis diſtantiis, uti poterimus.

DE SIDERUM

Obſervatione.

OBſervationes ſiderum quæ per Dioptras Teleſcopicas habentur interdiu ſunt facillimæ cum fila ſerica diſtinctè videantur: ſed de nocte fila ita ſunt illuminanda face aut candelâ ut per Teleſcopium ſimul cum ſideribus appareant, quod vulgò fit duobus modis.

Primò illuminamus lentem objectivam Teleſcopii admotâ lenti candelâ; ſed obliquè ut ejus fumus vel corpus radios ſideris non impediat. Sed ſi lens objectiva paululum intra tubum ſit abſcondita, lumen accipere non poterit niſi candela ſit proxima, quo fiet ut ſidus non amplius videatur. Præterea ſi Teleſcopium ſuperet ſex pedes, vitrum objectivum vix ſatis illuminari poterit ut appareant fila.

Secundò, feneſtra ſatis ampla in extremo tubo prope quadrum cui glutinantur fila, aperietur, & admotâ candelâ fila cum ſideribus apparent. Sed hæc methodus plurimis incommodis eſt obnoxia; nam lux tam proxima eſt oculis obſervatoris ut ſæpiſſime eâ lædantur; præterea cum fila ſint retecta & aëri expoſita aut ſitum tenſionemque amittunt, aut incautè franguntur.

Cum de hac re ſollicitus eſſem & animo verſarem numquid arte id effici poſſet quod ſæpe eſſem expertus in obſervationibus cœlo ſubnubilo præſente lunâ; fila diſtincte apparere quæ cœlo ſereno vix poſſent videri, venit mihi in mentem telâ ſericâ non rarâ ſed tenuiſſimis filis contextâ tubi Teleſcopii versùs lentem objectivam extremum orificium velare, ex voto res mihi ſucceſſit; candela enim eminùs poſita telam ſericam ſatis illuminabat ut fila Dioptræ ocularis clara & diſtincta apparerent, nec quominus ſidera viderentur impediret.

Solis obſervationes haberi non poſſunt niſi inter Teleſcopium & oculum adhibeatur vitrum colore fuſco infectum, vel fuligine reſinæ illitum, quod ſic paratur. Aſſumantur duo fragmenta æqualia vitri expoliti, & circa limbum alterius in ejus ſuperficie tænia cartacea glutinetur; alterum autem ſupra candelam piceam fumo imponatur, moveaturque ſemper & identidem extrahatur ne vitrum nimio calore rumpatur, idque tamdiu fiat donec fuligo ſit ita denſa utper vitrum vix appareat candela, ſed fuligo non ubique ſit æqualis denſitatis, ut ea quæ ſplendori ſolis convenit eligatur. Ac ne fuligo deleatur alterum fragmentum vitri huic applicetur, ejus autem ſuperficies, propter interpoſitam tæniam, fuliginem non contingat. Denique vitrorum margines ſimul glutinentur maſtice.

Duæ ſunt obſervationum ſiderum præcipuæ ſpecies, altera in meridiano, & altera in circulis verticalibus. Si poſitio circuli meridiani cognoſcatur, plano quadrantis in plano meridiani collocato ope penduli ex centro ſuſpenſi, altitudo meridiana ſideris obtinebitur, quâ ferè tota nititur Aſtronomia. Poterunt etiam haberi obſervationes meridianæ horologii oſcillatorii ope, ſi detur tempus tranſitûs ſideris per meridianum. Notandum per unum minutum primum ante vel poſt tranſitum per meridianum ſiderum altitudines eaſdem obſervari, modò tamen ſidus ſit extra æquatorem & per verticem non tranſeat; ſed utroque deficiente, altitudines ſideris in ſingulis minutis plus minuſve circa meridianum utcunque cognitum obſervabuntur, earumque major vel minor erit altitudo meridiana quæſita.

Quod attinet ad obſervationes extra meridianum in circulis verticalibus, poſitio verticalis aut cognoſcetur aut methodo ſequenti inquiretur.

Primò

Primò ſi manentibus Dioptris immobilibus cum toto quadrante, cujus planum verticale factum eſt dum ſideris altitudo fuit obſervata, cum hora tranſitûs per ipſam decuſſationem filorum Dioptræ ocularis, notetur tempus appulsûs Solis aut alicujus fixæ cognitæ longitudinis & latitudinis ad filum verticale Dioptræ, hoc eſt ad circulum verticalem qui per lineam fiduciæ Dioptrarum & per ſidus tempore obſervationis tranſivit, cognoſcetur verticalis circuli poſitio, dabiturque verus locus obſervati ſideris.

Sed ſi neque Sol neque ſtella tranſeat per aperturam tubi, & aliunde habeatur linea meridiana in pavimemto ad libellam exacto & in loco obſervationis delineata, è tigno aliove corpore firmo & immobili tres aut quatuor hexapedas à quadrante remoto, demittatur perpendiculum, cujus filo cuſpis ferrea glandi perpendiculi infixa reſpondeat, ut in pavimento notari poſſit occurſus perpendiculi. Tunc lenti objectivæ quam proximè applicetur lamina ænea vel chartacea in cujus medio exilis ſit fiſſura, quæ in plano verticali poſita per centrum figuræ lentis circularis quod pro vero centro habemus, tranſeat. Hinc fit ut perpendiculi filum per Teloſcopium antea non viſibile ob nimiam fili proximitatem, ſatis diſtinctè appareat; quare moveatur perpendiculum donec ejus filum cum filo verticali Dioptræ jungatur. Tunc in pavimento notetur punctum cui perpendiculi cuſpis incumbit, quod erit punctum plani verticalis quæſiti.

Præterea ſuſpendatur perpendiculum ante centrum lentis objectivæ vel ante decuſſationem filorum Dioptræ ocularis, & notetur ut ſuprà punctum cuſpidis in pavimento, quod erit etiam in eodem verticali; quamobrem ſi per hæc duo puncta verticalia ducatur recta linea, quæ occurrat lineæ meridianæ, poſitio circuli verticalis ſideris dabitur reſpectu lineæ meridianæ, cujus angulum dimetiemur ſi ab occurſu communi verticalis & meridianæ in utraque aſſumantur magnitudines cognitæ, & per extrema ducatur baſis trianguli in quo tribus lateribus cognitis quæſitus angulus vertigis reperietur.

PRÆCEPTUM XIV.

Ex tranſitu fixarum per circulum quemlibet Meridianum, Horologia Oſcillatoria ad motum medium Solis adducere.

OBSERVATO tempore ab Horologio deſignato, quo fixa ad quodlibet punctum cœli pervenit, quod erit punctum alicujus meridiani, pauciſque poſt diebus ſi notetur iterum tempus horologii quo fixa eadem ad eundem locum reverſa fuerit, tùm quæratur in prima col. Tabulæ 55. numerus dierum vel revolutionum fixæ, è regione reperietur acceleratio fixæ ſupra motum medium Solis, quæ à tempore prioris obſervationis erit ſubtrahenda, ut fiat tempus medium quo fixa ad idem cœli punctum pervenire debuerit, ſi horologium ſecundum motum medium So-

lis progrediatur: quamobrem ſi plus temporis indicet quàm inventum per correctionem, horologium motum ſuum accelerat; contrà ſi minus, retradat.

Hæc obſervatio nullius inſtrumenti ſubſidio perfici poterit, ſi habeatur in conſpectu turris excelſa aut aliquod objectum ab oculo 30 aut 40 hexapedas remotum, ita ut firmato oculo in aliqua ſtatione, apparitio vel occultatio fixæ pone objectum obſervari poſſit. Notandum quod obſervator Teleſcopio tres aut quatuor pollices longo uti poterit, ut turrim vel objectum unà cum fixa clariùs perſpiciat, in obſervationibus firmato in uno & eodem loco Teleſcopio.

Idem & accuratius cum Quadrantibus Aſtronomicis præſtabimus. Obſervamus enim in horologio Oſcillatorio tempus quo fixa quælibet ad aliquam altitudinem ſupra horizontem aſcenderit; & ut fiat obſervatio correctior, tres aut quatuor ſimiles ejuſdem fixæ obſervationes continenter habemus, eo tamen tempore quo fixa ſit ad minimum ab ejus tranſitu per meridianum tribus aut quatuor horis remota ſive ad ortum, ſive ad occaſum, quod idem eſt: pauciſque poſt diebus tempus in horologio obſervabimus quo eadem fixa ad eaſdem altitudines redierit, & pro ſingulis factâ correctione debitâ, ut ſe habet in tabula, horologii conſtitutionem, hoc eſt, accelerationem aut retardationem cognoſcemus. Notandum quòd ſi obſervationes omnes inter ſe non conveniant, mediam pro verâ ſumimus. Notandum præterea quod errores quadrantis, licet nimio ſint majores, quò minùs obſervationes ſint accuratæ, non impediant, cum de tempore in aliqua altitudine qualiſcumque ſit & minime de ipſa altitudine hîc agatur.

Exemplum

Ex obſervatione fixa inventa eſt in aliqua altitudine vel in aliquo cœli puncto, indicante horologio $8^h.\ 13'.\ 17''$. Poſt quatuor revolutiones fixæ iterum obſervatur tempus ejus appulſûs ad idem punctum, quod ſit $7^h.\ 57'.\ 50''$. A prioris obſervationis tempore ablatis $15'\ 43''.\frac{2}{3}$ repertis in Tabula 55. pro quatuor revolutionibus, reſtabit $7^h.\ 57'\ 33''.\frac{1}{3}$ tempus ſcilicet quod in ſecunda obſervatione reperiri deberet: quare horologium acceleravit motum ſuum ſuprà motum medium Solis $16''.\frac{2}{3}$ ſpatio quatuor revolutionum ſtellæ quæ ſunt dies primi mobilis.

Si horologium indicaſſet $7^h.\ 56'.\ 50''$. in poſteriore obſervatione tardaviſſet à motu medio Solis $42''.\frac{1}{3}$ quatuor revolutionum fixæ ſpatio.

PRÆCEPTUM XV.

Horologium secundùm verum motum Solis dirigere, vel quod idem est, investigare tempus Horologii quo Solis centrum transit per circulum Meridianum.

FACILIS esset hæc operatio si Solis declinatio aut nulla, aut semper eadem, vel denique si non sensibilis unius diei spatio existeret, ut contingit in fixis; sed propter continuam & valde sensibilem declinationis Solis mutationem extra Solstitia, observationes in hunc finem institutæ aliqua correctione indigent.

Primò si variatio declinationis non sit sensibilis spatio unius diei ut circa Solstitia & in fixis, tempore matutino duabus aut tribus horis ad minimum ante meridiem observamus altitudines limbi superioris Solis qui per Dioptras Telescopicas inferior apparet, notamusque diligenter tempus observationum. Idem observamus post meridiem ejusdem diei, limbo Solis superiori ad easdem altitudines reverso; dicunturque correspondentes observationes quæ in eadem altitudine habitæ sunt. Patet autem ex elementis Astronomiæ quod si dimidium temporis elapsi inter observationes correspondentes addatur tempori observationis matutinæ, tempus obtinebitur quo centrum Solis ad circulum meridianum pervenit. Assumimus autem limbum Solis qui visibilis est cum de centro idem sit quod de limbo qui à centro eadem minutorum quantitate apparenti distat in verticalibus circulis & in eadem altitudine. Idem omninò dicendum de transitu fixæ per circulum meridianum.

Sed cum extra Solstitia sensibiliter mutetur declinatio Solis ab observatione matutina ad vespertinam, observationibus altitudinis limbi correctio adhibenda est, ut habeatur tempus veri Meridiei. Exempli gratiâ, si Sol in signis ascendentibus versetur & facta sit observatio matutina in 30. gradu altitudinis limbi superioris Solis supra horizontem, in quo Solis centrum transibat per verticalem circulum declinantem à meridie ad ortum 20. gradibus, manifestum est post meridiem in eadem altitudine limbi superioris Solis centrum ejus non transiturum per verticalem declinantem à meridiano ad occasum 20. gradibus, sed per verticalem à meridiano remotiorem, cum Sol à matutinis horis ad vespertinas ad Polum Boreum & ad verticem in Hemisphærio Boreali accesserit in exemplo assumpto Solis ascendentis à Tropico hyberno ad æstivum; ac propterea plus temporis à meridie ad observationem altitudinis vespertinæ, quam ab observatione matutina in eadem altitudine ad meridiem insumpserit, licet supponamus æqualem esse motum Solis inter observationes, cujus reverà inæqualitas eo temporis spatio non est sensibilis.

Hæc differentia temporis ea est quam *correctionem* observationum Solis

correſpondentium vocamus, quæ auferenda eſt in ſemicirculo Solis aſcendente, vel à Solſtitio hyberno ad æſtivum; è contrà addenda in ſemiciculo Solis deſcendente, vel à Solſtitio æſtivo ad hybernum obſervationibus veſpertinis, ut habeantur obſervationes æquè remotæ à meridiano. Temporis autem dimidium inter obſervationem matutinam & veſpertinam correctam, tempori obſervationis matutinæ additum, verum tempus tranſitûs centri Solis per circulum Meridianum exhibebit, hoc eſt tempus in horologio notatum eo momento quo Solis centrum Meridianum circulum tetigit. Jam verò ad ipſam correctionem obſervationum correſpondentium indagandam deſcendamus.

PROBLEMA I.

INvenire angulum ad Solem P S Z, datis altitudine Poli P. altitudine Solis ſupra horizontem in S, & horâ, quâ hujus anguli quantitas inquiritur. *Vide fig.* 1. *Tabulæ tertiæ.*

Methodus Prima.

Angulus ad Solem P S Z ſphæricus eſt quem in centro Solis arcus meridiani P S per Polum P ducti, & arcus verticalis Z S conſtituunt. Polus enim eſt P Sol S, Zenith Z, P Z meridianus loci obſervationis, & P S Meridianus alter in quo Sol eſſe ſupponitur horâ datâ ante vel poſt meridiem.

In triangulo ſphærico P Z S, primò datâ altitudine Poli, habebitur ejus complementum P Z, ſcilicet arcus meridiani interceptus inter Polum & Zenith. Secundò datâ horâ obſervationis habetur diſtantia à meridie, quæ ſi convertatur in gradus erit menſura anguli Z P S ad Polum. Tertiò datâ altitudine Solis ſupra horizontem habebitur ejus diſtantia à vertice ſeu Zenith. Itaque in illo triangulo ſphærico P S Z nota ſunt duo latera P Z, Z S & angulus alteri eorum oppoſitus S P Z, totum igitur triangulum cognoſcetur.

Habebitur autem hora ipſa obſervationis ad quam inquiritur angulus ad Solem, tam præcisè quam hîc neceſſe eſt, ſi ſumatur differentia temporis inter obſervationes correſpondentes factas in eadem altitudine manè & veſperè, cujus differentiæ media pars ſi addatur tempori obſervationis matutinæ vel ſubtrahatur à tempore obſervationis ſerotinæ, habebitur hora quam indicat horologium circa meridiem, ac proinde temporis differentia inter obſervationem & meridiem nondum correctum

Canon pro indagando angulo P S Z.

Ut ſinus S Z, ſeu ſinus complementi altitudinis Solis ſupra horizontem.

Ad ſinum anguli S P Z ſeu ſinum differentiæ inter locum Solis & meridiem; vel ſemidifferentiæ inter obſervationes correſpondentes.

Ita ſinus P Z, ſeu ſinus complementi altitudinis Poli.

Ad ſinum anguli ad Solem P S Z.

METHODUS SECUNDA.

Ad inveſtigandum angulum ad Solem.

ATque ille quidem angulus ad Solem facilè & nullo adhibito calculo, ope iſtius chartæ cujus figuram exhibemus in figura 2. Tab. 2. reperietur.

Charta hæc eſt quadrans circuli cujus in centro C eſt regula mobilis. Diviſus eſt circuli quadrans in gradus ſingulos, cujus diviſionis initium ſumitur à puncto D. Satis eſt ſi circuli radius longus ſit pedem unum. Huic quadranti circumſcribitur quadratum, cujus latera duo ſint ipſius quadrantis radii; diviſiſque lateribus in partes æquales duodecim, per ſingulas oppoſitas diviſiones ducuntur rectæ, quadrantis circuli radiis C A, C D parallelæ.

Porrò hic eſt chartæ noſtræ uſus. Regulæ linea fiduciæ vel latus C B ad punctum B applicatur, quo notatur arcus D B complementum altitudinis Solis ſupra horizontem. Deinde in ipſo quadrante notato puncto E, ita ut arcus D E ſit differentia horaria in gradus converſa inter horam obſervationis & meridiem, linea E F parallela radio C D ad lineam fiduciæ in F ducetur, ſignabiturque punctum F.

Satis apparet radium C B eſſe ad ſuam partem C F, ut ſinus complementi altitudinis Solis ſupra horizontem, ſcilicet perpendicularis à puncto B ad radium C D, ſe habet ad ſinum diſtantiæ Solis à meridie, ſive ad perpendicularem à puncto E ad eundem radium C D.

Deinde transferatur linea fiduciæ in G quo puncto terminatur arcus A G altitudinis Poli ſupra horizontem, vel ejus complementi D G. Atque in hoc altero ſitu regulæ, à puncto F ducatur recta linea F I parallela radio C D ad peripheriam quadrantis in I: Dico angulum D C I eſſe angulum ad Solem, cujus anguli arcus D I eſt menſura, quod quærebatur.

Demonſtratio hujus operationis manifeſta eſt ex canone ſuperiore: ſinus enim arcûs D G ſe habet ad ſinum arcus D I qui ſunt ambo perpendiculares ex punctis G & I ad radium C D, ut ſe habet C G ad C F, vel ut C B ad C F, hoc eſt ut ſinus arcûs D B, ad ſinum arcûs D E.

Præterea notandum eſt ſi arcus D B minor eſſet arcu D E, tum lineam fiduciæ primùm applicandam eſſe ad punctum E, ut haberetur analogia C F ad C B, ut ſinus complementi altitudinis Solis ſupra horizontem ad ſinum anguli diſtantiæ Solis à meridie. Sed tunc ipſa regula collocanda eſſet in altero ſitu, ita ut punctum F eſſet in illa linea quæ & tranſiret per punctum G arcûs D G complementi altitudinis Poli & parallela eſſet C D: tunc vero regula faceret cum linea ſeu radio C D angulum æqualem angulo ad Solem, qui item angulus pariter haberetur in arcu quadrantis circuli comprehenſo inter punctum D, & lineam fiduciæ in eo ſitu poſitam.

METHODUS TERTIA

Qua invenitur etiam angulus ad Solem, non cognita altitudine Poli neque altitudine Solis supra horizontem, neque horâ observationis, sed tantum declinatione Solis.

SUpponit hæc methodus haberi saltem duas observationes continuas ante vel post meridiem, in quibus altitudo Solis sit diversa minutis primis triginta, atque haberi proinde temporis differentiam inter hasce observationes continuas.

Ad inveniendum angulum ad Solem adhibetur eadem charta, cujus constructio & figura in methodo præcedenti exposita est. Sed præterea necesse est linea fiduciæ regulæ divisa sit in partes easdem in quas dividitur linea vel radius D T cujus partes sunt totidem minuta prima graduum, atque ipsa regula sit longior radio C D, & tota quam longa est sit divisa.

Harum partium seu divisionum octo partes sumuntur in scala D T pro semigradu, ac proinde quatuor partes quæ sunt minuta 15, super lineam fiduciæ regulæ unum minutum horarium primum indicabunt. Itaque si comperta sit differentia minutorum horariorum 3'. 35". inter observationes duas continuas, quibus altitudinis Solis differentia minutorum gradûs 30'. habita est in ipsa regula notabitur punctum Z, minutis 3'. 35". conveniens. Et à puncto X octavæ divisionis exhibentis semigradum seu minuta horaria duo in latere D T quadrati, ducetur linea X Y, ut punctum X reducatur ad punctum Y secundum parallelum 18 in quo tunc Solem esse supponimus: scala autem lateralis parallelorum Solis, ut modo docebimus, describitur. Jam à puncto Y ducatur linea Y Z parallela C D, moveaturque regula donec lineæ fiduciæ punctum Z lineam rectam Y Z attingat; tumque lineæ fiduciæ C Z cum radio C D angulum æqualem angulo ad Solem constituet, quod erat faciendum.

Demonstratio.

Demonstratio hujus methodi facilis est. Vide fig. 3. Tab. 3. Cum enim Sol sit in S puncto in quo quæritur angulus ad Solem, & in observatione sequenti sit in H infra vel supra punctum S quantitate 30 minutorum quæ in arcu Z S continentur: si supponamus lineam rectam H Z N quæ repræsentat parallelum ad horizontem, triangulum H N S rectangulum & rectilineum efficere cum parallelo Solis S H & meridiano P S N vel circulo declinationis, illudque ob parvitatem non sensibiliter à sphærico discrepare; similiter cum sit Z S portio circuli verticalis per S perpendicularis ad H N, erit triangulum N S Z rectangulum & rectilineum, ac præterea simile triangulo H S Z totique H S N: quare angulus Z H S tanquam æqualis angulo ad Solem P S Z haberi poterit.

Jam verò in triangulo H Z S nota eſt hypotenuſa S H, quæ eſt differentia temporis inter duas obſervationes continuas quibus obſervata eſt altitudinis Solaris differentia Z S ſemigradus: Itaque Z S continebit in iiſdem partibus horariis minuta horaria duo; & prorſus eadem erit ratio minutorum quæ Sol currendo per lineam S H inſumit ad minuta horaria duo, quæ lineæ S H ad lineam ſeu arcum Z S, modò tamen S H ſit æquator ſive major in ſphæra circulus quemadmodum & S Z major quoque circulus eſt. Quapropter ſi S H ſit portio paralleli æquatori, hoc eſt ſi Sol ſit extra æquatorem, augenda erit linea Z S in ea ratione quæ eſt paralleli illius in quo Sol tunc verſatur, ad ipſum æquatorem, ut tempus quod Sol poſuit in percurrendo arcu ſeu linea S H, eam habeat rationem ad tempus quod inſumeret ſi arcum Z S ejuſdem circuli percurreret.

Reductis itaque minutis gradus 30'. ſeu minutis horariis duobus ſecundùm parallelum Solis ope ſcalæ appoſitæ, efficitur triangulum rectangulum, ex eo latere jam reducto & hypotenuſa S H quam exhibet linea fiduciæ, in quo angulus lateri reducto oppoſitus erit angulus ad Solem, quod erat oſtendendum.

Scala reductionis ad parallelos æquatoris conſtructio.

Super radium C D productum ſumitur ad libitum magnitudo D 24, & ductâ lineâ 24, 24 parallelâ D T fiat ut ſinus complementi 24 graduum ad ſinum totum vel radium, ſic D T, ad quartum terminum cui ponatur æqualis recta 24, 24. agaturque recta T, 24.

Jam verò fiat ut ſinus complementi graduum 22 ad radium, ſic D T ad lineam 22, 22 quæ inter lineas D 24 & T 24 applicatur parallela D T, & ſic continenter duobus gradibus minuendo uſque ad D T radium, quod erit ſatis in finem propoſitum. Dividatur præterea linea 24, 24 in duodecim partes æquales à quibus ducentur rectæ ad partes duodecim lineæ D T.

Invenire reductionem ſine ſcala.

Omitti poterit ſcala reductionis, ſi adhibeatur ſequens tabula, quâ notatur quantitas addenda minutis lineæ D T. Computata eſt additio pro minutis primis decem in parallelis declinationis per gradus ſingulos: quare ſumetur pars proportionalis juxta numerum minutorum quæ habebuntur.

Exempli gratiâ ſi habeantur minuta prima quinque in declinatione Solis graduum 15°. quoniam in eo parallelo augmentum eſt minutorum ſecundorum 21". 4 pro 10'. primis minutis, pars proportionalis quinque minutis conveniens erit quamproxime 11". Utimur autem numeris integris ſecundorum cum duo minuta ſecunda plus minuſve in hac reductione, non poſſint ſenſibilem ullum errorem in correctionem inducere. Pariter ſi in eodem parallelo 15°. haberentur minuta prima octo, facile patet addenda

fore minuta secunda 17″. ac proinde 8′. minuta proposita paulò ultra quartam minuti primi partem promovenda.

Tabula reductionis.

In singulis gradibus declinationis Solis.	10 Minutis primis tribui debet augmentum.	In singulis gradibus declinationis Solis.	10 Minutis primis tribui debet augmentum.
1°.	$0''\frac{1}{4}$	0	11
2	$0\frac{1}{2}$	14	$18\frac{1}{2}$
3	1	15	$21\frac{1}{4}$
4	2	16	$24\frac{1}{4}$
5	$2\frac{3}{4}$	17	$27\frac{1}{2}$
6	$3\frac{3}{4}$	18	$30\frac{3}{4}$
7	$4\frac{3}{4}$	19	$34\frac{2}{4}$
8	6	20	$38\frac{1}{4}$
9	$7\frac{1}{2}$	21	$42\frac{3}{4}$
10	$9\frac{1}{4}$	22	$47\frac{1}{4}$
11	11	23	52
12	$13\frac{1}{4}$	24	$57\frac{1}{4}$
13	$15\frac{1}{4}$		

PROBLEMA SECUNDUM.

Datis angulo ad Solem & declinatione Solis, reperire correctionem observationi serotinæ adhibendam, ut habeatur verus meridies.

Fiat ut sinus anguli ad Solem,

Ad partem in minutis secundis differentiæ declinationis Solis temporis inter observationes correspondentes competentem & reductam per præcedentem tabulam.

Ita sinus complementi anguli ad Solem,

Ad correctionem in minutis secundis gradus, quæque per 15 divisa, in quotiente minuta secunda temporis exhibent.

Exemplum.

Primò pro angulo ad Solem per primam methodum esto altitudo centri Solis supra horizontem graduum 25°. semi-differentia inter observationes correspondentes

correſpondentes matutinam ſcilicet & veſpertinam, vel inter obſervationem matutinam & meridiem non correctum 3^h. 10'. Complementum altitudinis Poli in loco obſervationis 60°. reperietur per canonem angulus ad Solem 44°. 47'. $\frac{1}{2}$.

Secundò pro correctione ſit declinatio Solis 15°. & differentia declinationis pro 24 horis in die obſervationis, 19', erunt proinde 5'. 1". vel 301". pro horis 6^h. 20'. quæ eſt differentia inter obſervationes correſpondentes, ſed 5'. 1". ex tabula reductionis augenda ſunt 10"; habebimus igitur 5'. 11". vel 311". quare per regulam præcedentem.

Ut ſinus 44°. 47". $\frac{1}{3}$

Ad 311".

Sic ſinus 45°. 12'. $\frac{2}{3}$. complem. 44°. 47'. $\frac{1}{3}$

Ad 313". gradus quæ diviſa per 15 correctionem 21". temporis exhibent.

Idem aliter cum Charta noſtra.

Diviſiones ſeu partes duodecim lineæ C D quaſi horæ duodecim ſpectantur, itemque habentur veluti minuta ſecunda horaria 48 ſeu 12 minuta prima gradûs; earum ope habetur correctio quæſita, ſi partes ſingulæ duodecim in quatuor diuidantur, univerſæ proinde in 48. Partes vero 12 lineæ D T ſunt nobis quaſi minuta 12 gradûs ad notandas differentias declinationis Solis.

Inventâ igitur ex. gr. declinationis Solis differentia 18'. 30". pro 24 horis in die obſervationis, ejus media pars ſcilicet 9'. 15". notabitur in linea D T ad punctum N. Tum applicetur linea fiduciæ ad C N; deinde in linea C D diviſa in horas 12, ſumatur C O diſtantia inter obſervationes correſpondentes matutinam ſcilicet & ſerotinam, quam hîc ſupponimus horarum 7^h. $\frac{1}{2}$. ducaturque linea O P parallela D T uſque ad lineam C N in P, & à puncto P agatur linea P Q parallela C D ad rectam uſque D T in Q punctum, quod in ipſa notabit 5'. 47'. Poſtremo hæc minuta reducantur ad parallelum diei juxta declinationem Solis per ſcalam reductionis appoſitam, ducendo rectam Q R ad parallelum 15°. 45'. in R eâdem proportione quæ eſt inter lineas ſcalæ 5 & 6.

Jam verò ſi transferatur linea fiduciæ ad punctum V quadrantis quo notatur angulus inventus ad Solem v. g. 46°. & à puncto R ductâ R S parallelâ C D uſque ad lineam fiduciæ C V in S, demittatur à puncto S perpendicularis S Δ in rectam C D ad punctum Δ, in quo habebitur correctio quæſita minutorum ſecundorum 23".

Illud habet commodi hæc methodus quod neque regulam proportionis neque calculum ullum requirit, cum ope parallelarum radiis C A, C D, ſolius oculi judicio parallelæ & perpendiculares ad hanc operationem neceſſariæ duci poſſint. Circinus tamen adhiberi poterit, ut magis præciſè & exactè diſtantia habeatur inter punctum datum & proximam parallelam illi ad quam parallela per datum punctum ducenda eſt.

Porrò inventa correctio debet auferri à tempore obſervationis ſerotinæ in ſignis aſcendentibus, contrà eidem tempori addi in ſignis deſcendentibus, ut diximus initio, & correctâ obſervatione ſerotinâ, ſi addatur tempori obſervationis matutinæ dimidium intervalli inter obſervationem matutinam & correſpondentem veſpertinam correctam, habebimus tempus horologii, quo centrum Solis pervenit ad meridianum.

Exemplum.

Sit obſervatio matutina indicante horologio.	8h.	47'.	52".
Obſervatio veſpertina correſpondens.	3.	18.	25
Et inventa correctio ut ſuprà eaque ſubtrahenda,			23
Erit obſervatio poſt meridiana correcta.	3.	18.	2
Quare differentia inter obſervationes.	6.	30.	10
Cujus media pars.	3.	15.	5
Si addatur tempori matutinæ obſervationis	8.	47.	52
Habebitur hora horologii	12.	2.	57
Quâ centrum Solis appulit ad meridianum.			

Poterit & iſte calculus aliter inſtitui, ſi addatur tempus obſervationis matutinæ auctum horis 12.

	20.	47.	52
Tempori obſervationis veſpertinæ correctæ	3.	18.	2
Summa	24.	5.	54
Cujus media pars eſt hora quæſita	12.	2.	57

Poſtremùm hoc notandum eſt minuta decem plus minùſve intervalli inter obſervationes correſpondentes, ut plurimum ſenſibilem mutationem in correctione non afferre.

DEMONSTRATIO.

Methodi illius quâ invenitur correctionis quantitas, dato angulo ad Solem.

PAtet ex allatis exemplis ad inveniendam lineam DQ, ope figuræ in chartâ depictæ, nihil requiri præter regulam proportionis ad reſolvenda triangula in quibus hæc linea DQ exhibetur, in numerum minutorum declinationis, qui conveniat intervallo inter obſervationes factas ante & poſt meridiem, ſecundùm quantitatem minutorum differentiæ declinationis pro 24 horis. Nam in exemplo ſuperiùs allato Tab. 2. ut CD ad DN, hoc eſt, ut 12h. ad 9'. 15". vel ut 24h. ad 18'. 30". differentiam declinationis ſpatio unius diei, ſic CO horarum 7 ½ ad OP vel DQ 5'. 47". quæ erit pars proportionalis differentiæ declinationis, diſtantiæ inter obſervationes correſpondentes conveniens.

Jam verò demonſtrandum eſt quare neceſſe ſit minuta illa reducere ad parallelum declinationis Solis quæ eadem eſt ratio lineæ D Q ad K R vel Δ S.

Sit *in figura* 4. *Tab.* 3. meridianus loci P M & linea N H pars paralleli ad horizontem, denique curva N M S H via centri Solis ab eo parallelo quem attigit ante meridiem in N & poſt meridiem in H. Hujus curvæ pars S H inter punctum H & meridianum P S, qui hîc ſpectatur ad partes occidentales æquè diſtans à meridiano P M, ac meridianus P N ad partes orientales, habetur tanquam recta linea, neque verò differt ab eâ ſenſibiliter. Hæc ita repræſentantur in projectione orthographica Sphæræ ſuper planum meridiani.

Manifeſtum eſt autem ex ſuprà dictis Solem tantum temporis inſumere in percurrenda portione N M curvæ N M S H, quantum in M S, cum hæc duo puncta N & S ſint æquê diſtantia à meridiano P M: quamobrem erit S H portio curvæ correctioni competens. Itaque ſi haberetur angulus H P S vel H P N ad Polum P, & in ſecunda temporis converteretur, nota eſſet correctio quæſita, cujus ope obſervatio ſerotina in H habita reduceretur ad S. Itaque in inveſtigando angulo N P H ſive arcu S H, ſupponitur 1°. triangulum N S H rectangulum in S & rectilineum, & ſanè parum omnino differt à rectilineo propter parvitatem. Supponitur 2°. angulus N H S æqualis angulo ad Solem ſeu P N Z quod eſt ſuprà demonſtratum. Quare in triangulo rectangulo N H S dati ſunt tres anguli; datur præterea latus N S, quæ eſt pars proportionalis differentiæ declinationis inter obſervationes correſpondentes: invenietur itaque linea ſeu arcus S H tanquam circuli paralleli ad æquatorem in iiſdem partibus rectæ vel arcus meridiani N S. At verò N S notus eſt in minutis majoris etiam circuli, ex quibus non habebitur anguli H P S menſura niſi in æquatore; plura enim minuta in S H paralleli quàm in æquatore inter meridianos P S, P H continentur. Quamobrem ut habeatur S H in numero minutorum ſui paralleli, neceſſe eſt augeri numerum minutorum lineæ N S in in ea ratione quæ eſt paralleli ad æquatorem, quæque eſt iu figura Tab. 2. ratio D Q ad K R vel Δ S.

Habebimus igitur in triangulo S C D ejuſdem Tab. 2. angulum ad Solem S C Δ cum reliquis, ac præterea latus Δ S; quare per regulam reperietur latus C Δ quod in minutis gradûs angulum H P S metietur. Sunt autem in C Δ minuta prima 5′. $\frac{3}{4}$ gradûs quam proximè, quibus 23″. temporis conveniunt pro correctione quæſita obſervationis veſpertinæ, quod erat oſtendendum.

Horologii correctionem viri de re mathematica bene meriti D. D. Picard & Romer iiſdem principiis adhibitis reperiebant, attamen aliâ prorſùs utebantur praxi ab his duabus quas hìc tradidi; uſurpabant enim ſcalam peculiarem quam ipſi adinvenerant.

DE OBSERVATIONE ECLIPSIUM.

INter obſervationes Eclipſium habemus initium & finem nec non totalem immerſionem & emerſionem, qnæ nudis oculis ſatis accuratè æſtimari poſſunt, ſi excipias initium & finem eclipſis lunaris, quæ vix ſine errore unius aut duorum minutorum propter incertum & non apparentem umbræ terminum definiri poterunt. Sed quantitas portionis eclipſatæ diſci Solaris & lunairs, quæ per digitos ſeu duodecimas partes totius diametri Solis & Lunæ & per minuta ſeu ſexageſimas partes digitorum menſurari ſolet, incerta ſemper erit niſi teleſcopium cum aliquo inſtrumento conjunctum adhibeatur. Ocularis enim æſtimtio valde fallax eſt, ut in hiſtoria eclipſium paſſim reperietur., licet obſervationes à peritiſſimis Aſtronomis fuerint habitæ.

Primi Aſtronomi, qui teloſcopio duabus lentibus objectivâ nempè convexâ & oculari concavâ armato in eclipſium obſervationibus uſi ſunt, ſequenti methodo ſolares eclipſes inſpiciebant. Foramini conclavis obſcuri tubum teleſcopii, qualem ſuprà deſcripſimus, aptabant, ut ſoli radii ſolares per teloſcopium tranſmiſſi exciperentur in albâ tabulâ ſuper quam priùs fuerat delineatus circulus convenientis magnitudinis cum quinque aliis ipſi concentricis, in diſtantiis à ſe invicem æqualibus. Illi circuli cum centro totam exterioris circuli diametrum in duodecim partes æquales partiebantur. Expoſitâ igitur tabulâ in ſitu perpendiculari ad tubum, lucida Solis imago diſtincta in tabula apparebat, eòque major quò tabula recedebat à lente oculari ad partes interiores cameræ: quamobrem tabulam retrahendo à tubo quærebatur locus in quo Solis imago in exteriori circulo tabulæ accuratè continebatur; & in ea diſtantia firmabatur tabula cum tubo teleſcopii ex quo obſervatoria machina conſtabat. Jam verò movebatur tubus ad motum Solis ut ejus diſci lucidus limbus in tabula exteriorem circulum ubique tangeret, eoque temporis puncto eclipſatæ portionis quantitas necnon ſummi deliquii, ope circulorum concentricorum apparebat, atque hora horologii correcti & ad obſervationem comparati, in ſingulis phaſibus notabatur. Fuit eadem methodus ab aliis uſurpata cum teleſcopio duabus lentibus convexis inſtructo ex quo idem ſequebatur effectus. Sed hic uſus teleſcopii in eclipſibus Solis licet optimus, in eclipſibus Lunæ propter imbecillitatem ejus luminis erit inutilis. Alii denique micrometro in communi foco lentium convexarum aptato, præter quantitatem phaſium Solaris & Lunaris eclipſis, ut ex uſu micrometri facile eſt cognoſcere, diametros etiam luminarium & rationem diametri Terræ ad diametrum Lunæ, tam ex obſcura diſci portione quàm ex lucida, cum diſtantiâ inter cornua obtinebant.

Longè utilior erit hæc methodus eclipſium obſervandarum ope micro-

metri, ſi priùs diviſiones quibus apponuntur fila ſerica ita factæ fuerint, ut ſex filorum intervalla diametrum Solis aut Lunæ comprehendant: Filum enim mobile in media diſtantia inter fila immobilia poſitum, quod nullius eſt negotii, ſingulos digitos eclipſis indicabit; & idem micrometri teleſcopium reliquis obſervationibus & menſuris eclipſium inſervire poterit, ut, in eclipſibus Lunæ, obſervationibus umbræ terreſtris, quæ maculas faculaſque tegit ac deſerit. Reſtat tamen non contemnenda difficultas ut pro ſingulis eclipſibus nova diviſio micrometri inſtituenda ſit, quod tanquam reticulum vulgare obſervationibus inſerviat; vix enim unius ſæculi ſpatio duas eclipſes in quibus eadem ſit apparens Solis aut Lunæ diameter, reperire poteris. Quamobrem relicto micrometri & reticuli communis uſu novum reticuli genus excogitavi, quod cum micrometri & reticuli utilitates omnes haberet, omnibus eclipſibus, hoc eſt omnibus Solis & Lunæ diametris ſervire poſſet, cujus diviſiones ſeu fila ita ſunt firma & ſolida ut mutationibus, inconſtantiiſque aëris non ſint obnoxia, licet eandem tenuitatem ac fila ſerica obtineant.

Noſtri verò reticuli talis eſt conſtructio & uſus. Primò ſeligo duas lentes objectivas teleſcopii, ejuſdem aut parum diverſi foci, quas ſimul conjungo; ſitque ex. g. focus ambarum ſimul 8 pedum, quæ eſt longitudo teleſcopii commodi ad obſervationes omnes eclipſium, niſi forte excipias initium aut finem eclipſis Solis in quibus accuratè determinandis longioribus teleſcopiis utimur.

Secundò in tabulis meis maximam Lunæ diametrum in altitudine 90 graduum invenio 34′. 6″. cui addendo 10″. fit 34′. 16″. quamobrem fiat ut Radius vel ſinus totus ad Tangentem 17′. 8″. quod eſt dimidium 34′ 16″. ſic 8 pedes ſeu longitudo foci lentium ſimul, ad partes pedis quæ duplicatæ in foco teleſcopii angulum 34′. 16″. continebunt; atque hic quartus terminus duplicatus erit diameter reticuli mei circularis.

Tertiò ſuper vitrum planum pellucidum & perpolitum adamantis fruſtulo ad alterum circini crus aptato quinque circulos concentricos & inter ſe æqualiter diffitos leviter deſcribo, quorum extimus ſemidiametrum habet æqualem quarto termino ſuperiùs invento; ac præterea horum circulorum duas diametros duco ad angulos rectos ſeſe decuſſantes. Talis vitrea lamina ſic parata in tubo ſuprà deſcripto & in foco teleſcopii poſita erit reticulum valdè commodum ad omnes eclipſes Solis & Lunæ obſervandas, & qualemcumque diametrum Solis aut Lunæ apparentem in duodecim digitos dividet. Quâ autem ratione hoc fieri poſſit, aperio.

Notum eſt ex Dioptrica omnes radios ab objecti remoti punctis emanantes poſt refractionem per duas lentes convexas aut junctas aut parum diſſitas, in foco communi lentium imaginem depingere, cujus magnitudo eò major erit, quo lentes à ſe invicem magis diſtabunt, & omnium minimam eam eſſe quæ fit à lentibus conjunctis. Quamobrem ſi ſingulæ lentes objectivæ, quibus utimur in hac conſtructione, in ſingulos tubos inſerantur, quorum alter alteri conveniens in ipſo moveri poſſit; &

junctis lentibus imago objecti remoti cujus radii ab extremis in lentes ſub angulo 34'. 16". incidant, hæc erit 10". major maximâ apparente diametro Lunæ. Itaque ſi à ſe invicem lentes removeantur, reperietur poſitio lentium in qua circulus extimus reticuli in foco poſiti angulum 34'. 6". excipiet; objecti enim ſub angulo minore viſi imago, pro varia longitudine focorum, imagini ejuſdem objecti ſub angulo majore, æqualis eſſe poterit. Habet autem reticulum tubum peculiarem quo quantum libuerit à lentibus objectivis removebitur. Sed duas hîc exponam methodos quibus lentium & reticuli poſitiones ad diverſas Solis & Lunæ diametros excipiendas reperientur.

Prima, in loco plano & teleſcopicis obſervationibus idoneo, collocetur tabella alba ducentis aut trecentis circiter hexapedis à tubo reticuli diſſita, & tubi longitudini directè oppoſita. In ea autem ducantur duæ rectæ lineæ nigræ inter ſe parallelæ, quarum intervallum reſpectu diſtantiæ tubi à tabella, ſit tantum quantum requirit angulus 31'. 6". ita ut linearum nigrarum intervallum in foco lentium objectivarum repræſentatum, angulum 34'. 6". efficiat, quod obtinebitur, ſi fiat, ut ſuprà diximus de micrometro, ut Radius ad Tangentem 17'. 3". ita diſtantia lentium objectivarum tubi à tabella, ad dimidium intervallum linearum nigrarum.

Tunc experientiâ locus ſingularum lentium objectivarum & reticuli in earum foco communi poſiti quæretur, ita ut imago linearum nigrarum integram maximi circuli diametrum ſuperiùs inventi reticuli capiat, notabiturque ſuper tubos numerum 34'. 6". in ſingulis poſitionibus lentium & earum foci ſeu reticuli, ut quoties de eadem anguli 34'. 6". quantitate inquiretur, tubi ſeu lentes & reticulum in debita inter ſe diſtantia aptentur.

Deinde ſi tabella longiùs à tubo transferatur, ſitque ejus diſtantia talis ut intervallum linearum nigrarum angulum 33', exempli gratia, cujus ſit vertex ad lentes tubi, ſubtendat, quod notum erit per calculum, ſi fiat ut Tangens 16'. 30". ad Radium, ita linearum dimidium intervallum ad diſtantiam tabellæ à lentibus; tunc in ea poſitione tubi & tabellæ, quærantur lentium inter ſe & reticuli poſitiones, ut imago linearum in foco lentium diſtincta totam diametrum circuli maximi reticuli occupet; apponaturque numerus 33'. ſingulis lentium & reticuli locis; eademque fiat operatio pro angulis 32', 31', 30' & 29'. & verò ſi ſuper tubos diſtantiæ inter varias tam utriuſque lentis, quàm reticuli, quæ uni minuto conveniunt, in 60 partes dividantur, lentium & reticuli poſitiones ad ſingula ſecunda inter maximas & minimas Solis & Lunæ diametros apparentes habebimus in eodem reticuli circulo, cujus diameter cum ſit in duodecim partes æquales diviſa, omnibus Solis & Lunæ eclipſibus utilis erit.

Secunda methodus ex Opticâ deſumpa, cùm tot experimentis non ſit innixa, præcedenti longè facilior nonnullis forſitan videri poterit. Cognitis enim foçis utriuſque lentis objectivæ fiat,

Ut ſumma longitudinis focorum lentium, ſive ejuſdem ſive diverſi foci, minus diſtantia inter lentes,

Ad foci longitudinem exteroiris lentis minus diſtantia inter lentes;

Ita idem terminus

Ad quartum, qui cum ablatus fuerit à longitudine foci lentis exterioris, reſtabit diſtantia à lente exteriori ad lentium focum communem, ſeu locum reticuli.

Cognoſcetur etiam eâdem methodo communis foci lentium poſitus, ſi fuerint conjunctæ, quippe qui iiſdem terminis regulæ ſuperioris, nullâ diſtantiæ inter lentes habitâ ratione, reperietur. Notandum tamen quod ut accuratior fiat calculus, locus lentium in media vitri craſſitie erit aſſumendus.

Quamobrem ex hac regula variis ac variis poſitis diſtantiis inter lentes objectivas, earum foci abſoluti longitudo habebitur, hoc eſt locus reticuli ſingulis diſtantiis reſpondens. Jam verò fiat.

Ut longitudo foci cogniti

Ad ſemidiametrum circuli, qualiſcumque ſit.

Ita Radius

Ad Tangentem anguli ſemidiametro reticuli convenientis.

Eâdem etiam methodo reticuli exterioris circuli magnitudo obtinebitur, ſi fiat

Ut Radius

Ad Tangentem anguli $17'.3''$.

Ita longitudo foci lentium conjunctarum ſuperiùs inventa

Ad quæſitam circuli maximi vel exterioris ſemidiametrum.

Cognito igitur numero minutorum & ſecundorum quæ in majore reticuli circulo pro variis lentium intervallis comprehenduntur, ea ſuper ſingulos tubos tam lentium quàm reticuli ſcribantur; ac præterea diſtantiæ in numerum ſecundorum inter terminos inventos deficientem, dividantur, ut ſuprà diximus in prima methodo: quamobrem propoſitis Solis aut Lunæ diametris, illicò lentium poſitiones necnon reticuli eaſdem diametros continentis apparebunt.

Sed ſi concentricorum circulorum ſuper vitrum delineatio nonnullis operoſior difficiliorque videatur, ut accuratè perfici poſſit, agantur tredecim lineæ rectæ inter ſe parallelæ & in diſtantiis æqualibus ſuper vitrum adamantis ope exaratæ, cum alia recta ipſis perpendiculari, eâ autem ratione ut perpendicularis linea inter extremas parallelas ſit æqualis inventæ diametro circuli maximi reticuli, ut ſuprà docuimus. Tale reticulum vulgari quod filis ſericis conſtat, ſubſtitui poterit.

Eodem vitro in quo lineæ acutiſſimo ſtylo adamantino eodem ordine ac fila ſerica deſcriptæ fuerint, ſive in micrometro, ſive in Dioptra oculari quadrantis aſtronomici aut Libellæ, uti poterimus: firmata enim lamina vitrea hac ratione parata in proprio quadro, ea iiſdem uſibus ac fila ſerica inſerviet. Et neſcio an quidquam utilius in tota Aſtronomia activa

hactenus inventum fuerit; cum tales Dioptræ neque aëris inconſtantiis neque inſectis erodentibus, neque motibus inſtrumenti, quibus ſæpiſſimè aut fila franguntur aut à debitâ poſitione dimoventur, obnoxiæ ſint, quod omnibus obſervationibus, ſed præſertim in locis apricis & in longinquis peregrinationibus percommodum erit.

Poſſumus etiam in obſervatione angulorum uti vitro cum linea in medio inciſa, quæ ſit paulo craſſior quàm lineæ quæ pro filis ſericis uſurpantur; Vitrum enim ſic paratum, in feneſtrella ad extremum regulæ mobilis quadrantis aſtronomici, aptabitur; ita ut linea in ſuperficie vitri deſcripta limbum inſtrumenti contingat, & ad centrum quadrantis dirigatur: quamobrem ea capillo, qui eo in loco apponitur, & multis incommodis obnoxius eſt, ſuffici poterit,

Sunt autem qui fila ſerica noſtris lineis ſuper vitrum exaratis, eſſe præponenda exiſtimant, cum vitri ſuperficies obſcuritatem objectis afferant aut in errorem inducant, ſi non ſint rectè complanatæ ſed ſi ejuſmodi difficultatibus quæ nullius ſint momenti, ut ex uſu patebit, à noſtra method o abducantur, fila vitrea recta & benè tenſa in locum filorum ſericorum ſubſtitui poterunt, quæ non minùs exilia quàm ipſa fila ſerica reperiuntur, quæque ſatis ſunt firma, ut aëris inconſtantiâ rectam extentionem non amittant.

Sed ut redeamus ad eclipſium obſervationes, fatendum eſt quod etſi phaſes Lunarium eclipſium quibus Aſtronomi in rebus Aſtronomicis & Geographicis utebantur, longé accuratiùs faciliùſque ope noſtri reticuli quàm priſcis methodis, quas ſuprà expoſuimus, obſerventur; nihilo minùs macularum Lunæ in umbra Terræ occultatio, earumque luminis recuperatio, longè commodiùs quàm phaſes propter multitudinem, minoremque apparatum obſervabuntur, ſi teleſcopio tantum ſexpedali utamur: Sola enim tabula Lunaris diſci in plenilunio deſcripta, quam hîc depingere curavimus, ſufficiet. In ea autem præcipuæ maculæ & faculæ nominibus propriis diſtinctæ ſunt, ut ſe habent in Aſtronomia Reformata R. P. Riccioli. Notandum quod in majoribus maculis tempus appulsûs umbræ ad maculam & totalis defectûs, vel initii & finis emerſionis notari poterit ex quo immerſionis & emerſionis centri maculæ tempus colligitur.

Nomina inſignium locorum apparentis diſci Lunæ. Vide *Tab.* 4.

1. Grimaldus,	10. Reinoldus,	19. Inſula ſinus medii,
2. Galilæus,	11. Copernicus,	20. Pitatus,
3. Ariſtarchus,	12. Helicon,	21. Tycho,
4. Keplerus,	13. Capuanus,	22. Eudoxus,
5. Gaſſendus,	14. Bulialdus,	23. Ariſtoteles,
6. Schikardus,	15. Eratoſthenes,	24. Manilius,
7. Harpalus,	16. Timocharis,	25. Menelaus,
8. Heraclides,	17. Plato,	26. Hermes,
9. Lanſbergius,	18. Archimedes,	27. Poſſidonius,

28.

28. Dionyſius,
29. Plinius,
30. Catharina Cyrillus, Theophilus,
31. Fracaſtorius,
32. Promontorium acutum,
33. Meſſala,
34. Promontorium ſomnii,
35. Proclus,
36. Cleomedes;
37. Snellius & Furnerius,
38. Petavius,
39. Langrenus,
40. Taruntius,

A. Mare Humorum.
B. Mare Nubium.
C. Mare Imbrium.
D. Mare Nectaris.
E. Mare Tranquillitatis.
F. Mare Serenitatis.
G. Mare Fœcunditatis.
H. Mare Criſium.

Verum enim verò priuſquam ad alia pergamus non alienum fore putavi ſi deſcriptionem & uſum machinæ multos ante annos à me inventæ, exponerem; cujus ope nullo ferè negotio omnes eclipſes Solis & Lunæ tam præteritæ quàm futuræ cognoſcuntur. Conſtructionis ſimplicitas machinam ipſam commendat.

INSTRUMENTI

Deſcriptio & uſus quo tam Solares quàm Lunares Eclipſes, itemque Menſes & Anni Lunares cum Epactis notantur.

COnſtat hæc machina tribus laminis orichaleicis vel chartaceis circularibus & unâ regulâ vel indice circa commune centrum mobilibus, ut patet ex ipſa figura.

In extremâ orâ ſuperioris laminæ quæ trium minima eſt, duplex eſt rotundorum foraminum ordo, quorum exteriora, novilunia Soliſque ſpeciem; interiora, plenilunia Lunæque ſpeciem exhibent. Ora hujuſce laminæ ſuperioris in duodecim Lunationes vel menſes Lunares dividitur; ſed ita ut duodecimi finis in quo ſecundi anni Lunaris initium, primum novilunium quantitate quatuor ex diviſionibus 179 in ſecunda vel media lamina deſignatis prætereat. Singulique menſes Lunares dies 29 cum 12 horis & 44 minutis complectuntur.

Ad oram hujus laminæ inhæret index cujus alterum latus, quod linea fiduciæ dicitur, ad centrum machinæ pertinens, mediam illam ex aperturis exterioribus, quæ primum anni Lunaris novilunium exhibet, bifariam divi dit. Foraminum diameter quatuor circiter gradibus æqualis eſſe poterit.

Secundæ vel mediæ laminæ limbus prominens, in partes 179 æquales inter ſe dividitur, quæ totidem annos Lunares referunt: ſed ita facta eſt diviſio ut annus primus à numero 179 incipiat, & in eumdem deſinat ultimus poſt quadruplicem circumductionem; quo fit ut anni ſinguli quatuor ex limbi partibus 179 comprehendant; notanturque anni completi ſuo charactere 1, 2, 3, 4, &c. ut inſpicienti patebit. In hac igitur figura annorum Lunarium anticipatio, quatuor ex 179 partibus totius circuli æqualis erit.

In hac ipſa lamina duplex ex utraque parte locus cernitur diametraliter oppoſitus nigro & rubro colore diſtinctus. Spatium quod nigrum eſt,

foraminum ordini in ſuperiore lamina à centro remotiori, quod rubrum eſt interiori reſpondet. Nigro colore Eclipſes Solis & rubro Eclipſes Lunæ adumbrantur. Ex majore vel minore nigri vel rubri ſpatii quantitate per ipſa foramina apparente, quanta futura ſit eclipſis magnitudo cognoſcetur. Denique medium utriuſque coloris ſpatium, quod eſt locus nodi Lunæ, ex una parte numero 4 cum duabus tertiis unius gradûs, ex altera numero oppoſito reſpondet. Spatii colore imbuti forma ex ipſa figura apparebit, ejus verò amplitudo terminis Eclipſium convenit.

Tertia infimaque lamina quæ cæteras magnitudine ſuperat, dies & menſes anni vulgaris deſcriptos habet; incipitque diviſio à primâ Martii die, ut quoties annus biſſextilis agitur, menſi Februario una dies ſuperaddi poſſit; ideoque totius anni dies in modum helicis deſcribuntur, menſiſque Februarius Martium ſupergreditur, atque eâ quantitate ut hora 15 diei 10 Februarii, initio menſis Martii reſpondeat. Sed numeratâ ſemel Februarii ultimâ die retrocedendum erit cum duabus laminis ſuperioribus in ſuo ſtatu immobilibus, ad primam uſque Martii.

At verò triginta dies qui menſi Martio præfiguntur, dignoſcendis Epactis inſerviunt.

Animadvertendum autem dies ſingulos, quales hic uſurpantur, non eſſe completos, ut Aſtronomorum fert uſus, ſed ut vulgò numerantur, qui à mediâ nocte incipiunt & in mediam noctem ſequentis diei deſinunt; itaque quoties de primâ aut qualibet aliâ die cujuſque menſis agitur, illius diei ſpatium in diviſione notatum intelligimus; dies enim currentes ſecundùm vulgarem uſum hic numeramus.

In areâ ſuperioris laminæ deſcriptæ ſunt epochæ quibus Lunaris annus medius cum Solari juxta Gregorianum Kalendarium cõngruit, ad meridianum Pariſienſem. Primus autem annus Lunaris cujus nota debet eſſe 0 initium ſumit à numero 179 ſecundæ laminæ, contigitque Pariſiis horâ 14 $\frac{1}{2}$ diei 29 Februarii anni 1680. Anni primi Lunaris finis qui eſt alterius principium, ei diviſioni reſpondet, cui numerus 1 præfigitur in ſecunda lamina, inciditque in 17 diem Februarii 23 hor. $\frac{1}{4}$ Pariſiis: integras enim horas 24 à mediâ nocte ad mediam noctem numeramus. Sed ne aliquis error in conſenſu diviſionum ſecundæ laminæ & epocharum oriri poſſet, epochis annorum Lunarium & ſibi reſpondentibus ſecundæ laminæ diviſionibus eoſdem numeros appoſuimus.

Annorum Lunarium Epochas ab anno 1700 ad 1750 in ſingulos annos Lunares deſcripſimus, ut unicuique Lunarium & Solarium annorum conſenſus ad uſum hujus machinæ in promptu ſit. Quoad reliqua decennia in hoc noſtro cyclo annorum 179 computata, ea complere non erit difficile, addito continenter unius anni Lunaris ſpatio, dierum ſcilicet 354. hora 8. min 48 $\frac{1}{3}$.

A centro inſtrumenti ad oram infimæ laminæ, regula vel index pertinet, quò facilius unius laminæ diviſiones ad alias referantur. Quod ſi hæc machina ad horologium aptetur, perfectum expletumque omnibus ſuis numeris & partibus inſtrumentum obtinebimus.

EPOCHÆ ANNORUM LUNARIUM,

Juxta Tempus Usuale, quod currentium dierum mediâ nocte, ut vulgò numeratur, incipit sub Meridiano Parisiensi.

Anni Lunar.	Usuales.			Dies	H.	M.
179.	1680.	B.	Febr.	29	14	24
1.	1681.		Febr.	17	23	13
2.	1682.		Febr.	7	8	1
10.	1689.		Novem.	12	6	30
20.	1699.		Julii,	26	22	37
21.	1700.		Julii,	16	7	26
22.	1701.		Julii,	5	16	14
23.	1702.		Junii,	25	1	3
24.	1703.		Junii,	14	9	52
25.	1704.	B.	Junii,	2	18	40
26.	1705.		Maii,	23	3	29
27.	1706.		Maii,	12	12	17
28.	1707		Maii,	1	21	6
29.	1708.	B.	Aprilis,	20	5	55
30.	1709.		Aprilis,	9	14	43
31.	1710.		Martii,	29	23	32
32.	1711.		Martii,	19	8	21
33.	1712.	B.	Martii,	7	17	9
34.	1713.		Februarii,	25	1	58
35.	1714.		Februarii,	14	10	47
36.	1715.		Februarii,	3	19	35
37.	1716.	B.	Januarii,	24	4	24
38.	1717.		Januarii,	12	13	12
39.	1718.		Januarii,	1	22	1
40.	1718.		Decembris,	22	6	50
41.	1719.		Decembris,	11	15	38
42.	1720.	B.	Novembris.	30	0	27
43.	1721.		Novembris,	19	9	16
44.	1722		Novembis,	8	18	4
45.	1723.		Octobris,	29	2	53
46.	1724.	B.	Octobris,	17	11	41
47.	1725.		Octobris,	6	20	30
48.	1626.		Septembris,	26	5	19
49.	1727.		Septembris,	15	14	7
50.	1728	B.	Septembris,	3	22	55
51.	1729.		Augusti.	24	7	44
52.	1730.		Augusti.	13	16	32
53.	1731.		Augusti.	3	1	21
54.	1732.	B.	Julii,	22	10	9
55.	1733.		Julii,	11	18	58
56.	1734.		Julii,	1	3	46
57.	1735.		Junii,	20	12	35
58.	1736.	B.	Junii,	8	21	23
59.	1737		Maii,	29	6	12
60.	1738.		Maii,	18	15	1
61.	1739.		Maii,	7	23	49
62.	1740.	B.	Aprilis,	26	8	38
63.	1741.		Aprilis,	15	17	27
64.	1742.		Aprilsi,	5	2	15
65.	1743.		Martii,	25	11	4
66.	1744.	B.	Martii,	13	19	53
67.	1745.		Martii,	3	4	41
68.	1746.		Februarii,	20	13	30
69.	1747.		Februarii,	9	22	18
70.	1748.	B.	Januarii,	30	7	7
71.	1749.		Januarii,	18	15	56
72.	1750.		Januarii,	8	0	44
80.	1757.		Octobris,	12	23	15
90.	1767.		Junii,	26	15	20
100.	1777.		Martii,	9	7	26
110.	1786.		Novembris.	20	23	33
120.	1796.	B.	Augusti,	3	15	39
130.	1806.		Aprilis,	17	7	45
140.	1815.		Decembris,	29	23	52
150.	1825.		Septembris,	11	15	58
160.	1835.		Maii,	26	8	4
170.	1845.		Februarii,	6	0	4
1.	1854.		Octobris,	28	26	17

Epochæ ſuperioris Tabulæ ad alia loca reducentur, ſi longitudinis locorum differentia in tabulâ 4 reperta, tempori ſuperiorum Epactarum addatur pro locis orientalioribus Pariſiis, contrà auferatur pro locis occidentalioribus.

Epactarum Tabula in mediâ ſuperiore laminâ deſcribatur, ut unà cum machina inſpici poſſit.

Ratio utendi machinâ.

Anno Lunari propoſito, dies anni Solaris ipſi reſpondentes invenire, in quibus Novilunia, Plenilunia & Eclipſes celebrabuntur.

Proponatur exempli gratiâ, Tabulæ annus Lunaris 24. Hic autem mediæ laminæ diviſioni, cui appoſitus eſt numerus 24, reſpondet; quamobrem ſtatuatur linea fiduciæ indicis ſuperioris laminæ ſupra diviſionem 24 inferioris ſeu mediæ, unde 25 annus Lunaris ſumit exordium. Illud autem initium, quemadmodum ex epocharum tabula percipitur, in diem 14 Junii, horâ 9. cum 52. min. anni 1703 incidit. Tum in eo ſtatu ambæ laminæ moveantur, donec prominens latus vel linea fiduciæ indicis ſuperioris laminæ horæ decimæ circiter diei 14 Junii infimæ laminæ conveniat; quo tempore primum anni Lunaris propoſiti Novilunium contingit: Indicis enim linea fiduciæ mediam dividit aperturam quæ primi Novilunii Lunaris anni nomen obtinet.

His peractis, immoto trium laminarum ſitu, regula ex centro mobilis, vel extenſum ab eo filum mediæ primi Plenilunii aperturæ imponatur; reſpondebit hujus regulæ linea fiduciæ initio diei 29 ejuſdem menſis Junii, nempe horæ 4 $\frac{1}{4}$ quo tempore fit Plenilunium. Illud verò Plenilunium cum Eclipſi totali continget, ut patet ex colore rubro qui totam hujuſce Plenilunii implet aperturam.

Simili modo ſecundum Novilunium cum eclipſi Solis partiali circa finem diei 13 menſis Julii celebratum iri reperiemus. Verum ulteriùs progrediendo, notatiſque eclipſibus quæ menſe Decembri & circa initium anni ſequentis contingunt, decimum Novilunium ultra 28 diem menſis Februarii prætergredi animadvertitur. Quapropter Regulâ poſitâ ſuper diem 28 Februarii, retroagantur duæ laminæ ſuperiores cum Regula ſimul immobiles, donec regulæ linea fiduciæ initium menſis Martii attingat, quod eſt initium anni. Ex illo per ſingulas Noviluniorum & Pleniluniorum aperturas ducta regula, eorum tempora in ultima lamina indicabit.

At verò cum decimum tertium Novilunium ſit ſequentis anni Lunaris primum, quod ſecundæ laminæ diviſioni 25 reſpondet, duabus laminis inferioribus manentibus immotis, promovebitur ſuperior donec ejus Indicis linea fiduciæ diviſioni 25 mediæ laminæ congruat, in qua primum eſt novilunium Lunaris anni 26 ſecundum eam quam poſuimus epocham, ex quo ad finem uſque Februarii, & à fine Februarii idipſum fiat quod faciendum anno præcedenti præſcripſimus.

Poſſumus hac ratione Lunarium annorum initia perquirere neglectâ epo-

charum tabulâ; verùm quia non poſſunt tam accuratè aptari componiqùe laminæ quin peccetur aliquantulum, & in annis ſequentibus error augeatur, deſcripta eſt epocharum Tabula, eo quo diximus modo, ut, ſi quis error in uſu machinæ fortè irrepſerit, facilè deprehendatur.

Lunarium menſium dies qui in ſuperioris laminæ limbo ſunt deſcripti, reſpondentes ſibi dies communes horaſque ferè in inferiori laminaexhibent, ſi regula verſatilis ætati Lunæ vel diebus laminæ ſuperioris imponatur.

Epactarum dies qui in lamina inferiori menſem Martium antecedunt ſingulas ſingulorum annorum epactas declarant, quæ à primo Martii die retrò aſcendendo ſunt numerandæ. Poſtquam enim utraque lamina ſuperior ab ultimo Februarii die ad initium Martii fuit retroacta, ut ſuprà monuimus, inquirendum eſt regulæ mobilis ope, quis epactarum dies reſpondeat novilunio, quod primum Martii diem proximè antecedit. Ita anno 1304 ineunte menſe Martio reſpondet Novilunium diebus 22 $\frac{2}{3}$ Epactæ.

Ex obſervationibus eclipſium maximam utilitatem percipimus: temporibus enim eclipſis Lunæ initii, totalis immerſionis in umbram, emerſionis & finis, nec non umbræ terreſtris tranſitûs per maculas variis in locis accuratè notatis, eorumdem locorum longitudinis differentiam, ut omnibus Aſtronomis notum eſt, obtinebimus. Sed quoniam rarò contingunt eclipſes, quæ in regionibus diverſis ita poſſint obſervari, ut certa & vera longitudinis differentia eruatur, earum in locum eclipſes vel immerſiones & emerſiones Satellitum Jovis in ejus umbram ſuffici poterunt; ac præſertim primi Satellitis, cujus motus cum ſit circa Jovem celerrimus, intra unius anni decurſum commodè plures obſervationes habentur, ex quibus locorum obſervationis longitudinis differentiam omnis erroris expertem colligimus. Animadvertendum tamen eclipſes Lunæ longè minori apparatu indigere quàm eclipſes Satellitum Jovis: quæ ſine Teleſcopio duodecim pedes non minùs longo facilè & accuratè obſervari non poſſunt, cum obſervationes Lunæ aut nudis oculis perficiantur, ſi Phaſes initii & finis, vel immerſionis & emerſionis, aut Teleſcopio mediocris longitudinis indigent, ſi macularum occultationes & emerſiones ſpectentur.

Clariſſimus Aſtronomus D. Caſſini è Regiâ ſcientiarum Academiâ, motuum Jovis Satellitum Tabulas accuratas anno 1693 in lucem edidit; quamobrem ſi immerſio aut emerſio primi Satellitis ex Tabulis pro Obſervatorio reperta, cum obſervatione quolibet alio in loco habitâ conferatur, temporis utriuſque differentia, longitudinis Obſervatorium inter & obſervationis locum differentiam exhibebit, quæ poſteà ejuſdem phœnomeni in utroque loco habitâ firmabitur obſervatione.

Non abs re fore exiſtimavi, ſi hîc Obſervatores admonerem de caſu qui ſæpiſſimè ex improviſo Satellitum obſervationes diſturbat ac impedit quominùs ſint accuratæ. Cœlo enim ſereno Jovis & Satellitum ſplendor paulatim ita extingui videtur, ut impoſſibile ſit verum immerſionis aut emerſionis tempus definire. Hujus extinctionis cauſa à lente objectivâ Teleſcopii petenda eſt, quæ roralibus aquæ guttulis tota perfunditur, adeo ut luminis radii divertantur & quam pauciſſimi ad oculum perveniant. Sed

huic incommodo tutissimum adhibui remedium : fiat enim tubus é charta quam bibulam vocant, convolutis hujusce chartæ duabus aut tribus plagulis; sitque tubus chartaceus duos circiter pedes longus, & ita amplus ut extremo tubo Telescopii ad partes vitri objectivi aptari possit. Hic tubus aëris nocturnum humorem circa vitrum volitantem absumit, prohibetque ne ad vitrum usque perveniat; itaque commodè perficietur observatio.

PRÆCEPTUM XVI.

Datâ horâ vel tempore vero vel apparenti quo stella Fixa vel Planeta transit per meridianum circulum; invenire ascensionis rectæ differentiam inter fixam, vel Planetam & Solem.

DAtum tempus verum à meridie ad transitum fixæ vel planetæ, vel à transitu fixæ vel planetæ ad meridiem in gradus Æquatoris converte per Tabulam 2. & quæsitum obtinebis.

In hoc problemate & sequenti tempus verum vel apparens proponimus, non autem medium, cum ex observationibus solis illud facilius commodiusque habeatur quàm medium.

Exemplum.

Stella Jovis transivit per circulum meridianum horâ matutinâ 10. cum 23′. 15″, erit distantiæ à meridie 1ʰ. 36′. 45″. quæ si convertantur in gradus Æquatoris habebimus 24°. 11′. 15″. ascensionis rectæ differentiam inter Solem & Jovem eo temporis puncto quo centrum Jovis transivit per meridianum.

PRÆCEPTUM XVII.

Dato tempore vero inter transitus per meridianum duarum Fixarum, vel Fixæ & Planetæ, utriusque differentiam Ascensionis rectæ reperire.

TEmpus datum inter transitus in gradus Æquatoris converte, eisque adde ascensionem rectam motûs veri Solis huic tempori convenientis, summa erit differentia quæsita.

Uti possumus in hac operatione, Solis horario motu ex anomalia vera cognito, cujus propia excerpenda est ascentio recta.

Exemplum.

Inter transitus *Sirii* vel Canis majoris per meridianum & Cordis Leonis

Reguli 3^h. $20'$. $0''$. inventa ſunt. Huic tempori convenientis motus veri Solis ſit a ſcenſio recta $7'$. $35''$: Quamobrem ſi convertantur 3^h. $20'$. in gradus Æquatoris, habebimus $50°$. quibus additis $7'$. $35''$. ſumma $50°$. $7'$. $35''$. erit aſcenſionis rectæ differentia inter Sirium & Regulum.

Idem intelligendum de fixa & Planeta vel de duobus Planetis. Notandum tamen quod ſi motus Planetæ vel Planetarum ſit ſenſibilis inter utriuſque tranſitum per meridianum, ejus erit habenda ratio, ut locus Planetæ ad verum locum tempore tranſitus alterutriûs reſtituatur, quo differentia aſcenſionalis requiritur.

PRÆCEPTUM XVIII.

De Siderum altitudine meridiana obſervanda.

MAjor eſt difficultas in poſitione Quadrantis juxta planum Meridiani circuli, quàm ut ex eâ ſideris accurata altitudo meridiana inquiratur: niſi enim locus commodus vel paries reperiatur, cui quadrans in plano circuli meridiani firmiter aptari poſſit, quod innumeris & difficillimis operationibus tantùm perficitur, nuſquam erit certa circuli meridiani poſitio & ad omnes ſiderum obſervationes accommodata. Quamobrem longé facilius erit præſertim in peregrinationibus, uti quadrante portatili, cujus ope ſideris altitudo obſervabitur paulo ante tranſitum per meridianum ad ſingula temporis minuta, ſi fieri poſſit, donec maxima aut minima ſideris ſupra horizontem altitudo reperiatur. Ea autem, licet vera circuli meridiani poſitio non habeatur, meridiana ſideris apparens erit altitudo.

Notandum tamen quod, etſi hæc methodus ſit optima & omnis erroris ſenſibilis immunis, nihilominus ſi ſidus ad verticem tranſeat per meridianum, ex repetitis obſervationibus continuis, vera niſi fortuitò, non habebitur altitudo meridiana, quòd ad ſingula minuta temporis creſcat altitudo $15'$. unius gradûs circiter, & in hujuſce generis obſervationibus, obſervatoris incommoda poſitio & Azimuthi ſideris vel quadrantis plurimorum graduum in ſingulis momentis variatio, ejuſque in ſitu verticali reſtitutio, impediant quominus obſervationes ad ſingula quaterna temporis minuta poſſint haberi ex quo differentia altitudinis unius gradûs orietur. Quamobrem in hoc caſu longè tutius erit poſitionem meridiani vel tempus quo ſidus meridianum continget, aliundè cognoſcere, ut in plano meridiani ſtatuatur inſtrumentum, vel ita moveatur ut fiat altitudinis obſervatio eo temporis puncto quo per meridianum ſidus tranſibit.

PRÆCEPTUM XIX.

Datâ duarum Stellarum fixarum altitudine meridianâ eâdem vel parùm diversâ, quarum altera ſit ad Boream, altera ad Auſtrum, earum declinatione aliundè cognitâ; invenire refractionem in altitudinis gradu fixarum & veram altitudinem Poli vel Æquatoris in loco obſervationis.

SI altitudini meridianæ apparenti Stellæ circumpolaris per præceptum præcedens inventæ, addatur aut ſubtrahatur complementum declinationis, reperietur apparens altitudo Poli. Sed etiam eadem ratione inquiratur apparens altitudo Æquatoris, altitudine ſtellæ verſus Æquatorem additâ vel ſubtractâ ejus declinatione. Tunc fiat ſumma Poli & Æquatoris inventarum altitudinum, quæ ſemper quadrante circuli major erit: ſed ſi ab hac ſumma 90. gradus vel quadrans auferatur, reſiduum erit dupla quantitas refractionis utriuſque ſtellæ in eadem altitudine obſervata. Quamobrem ſi ab altitudine Poli vel Æquatoris prius definita inventa refractio auferatur, vera altitudo Poli vel Æquatoris obtinebitur, quod erat propoſitum.

Exemplum.

Eſto obſervata altitudo meridiana ſtellæ infra Polum Borealem 30°. 15′, & ejuſdem ſtellæ ſit declinationis complementum 5°: erit igitur apparens altitudo Poli 35°. 15′. Similiter alterius ſtellæ ad Æquatorem ſit altitudo meridiana apparens obſervata 30°. 40′. & ejus declinatio auſtralis 24°. 9′, ex qua colligitur Æquatoris apparens altitudo 54°. 49′; Quare ſumma altitudinum inventarum Poli & Æquatoris erit 90°. 4′. ſed ab ea ablato quadrante reſtabunt 4′. quod erit duplum refractionis in altitudine 30°. 28′. quàm proximè inter altitudines inventas: Quamobrem in altitudine 30°. 15′. refractio paulò major erit 2′, ut 2′. 1″. & in altitudine 30°. 40′. erit 1′. 59″.

Denique ſi auferantur 2′. 1′. inventæ apparenti Poli altitudini 35°. 15′, reſtabit vera altitudo Poli 35°. 12′. 59″. Et eadem ratione erit vera altitudo Æquatoris 54°. 47′. 1″. quod eſt etiam altitudinis Poli complementum.

Notandum refractionem & altitudinem hac methodo inventam, eò accuratiorem eſſe, quò major erit altitudo ſtellarum: altitudinis enim differentia utriuſque ſtellæ, etiam ſi duorum eſſet graduum, non obſtaret tamen quominus refractio & altitudo Poli vera haberetur, cùm differentia refractionis non ſit ſenſibilis inter duos gradus ſupra trigeſimum gradum altitudinis.

Poſſumus etiam uti ſtellâ ad partes Poli & Sole ad partes Æquatoris, ut idem, quod ſuprà, præſtemus; refractiones enim diurnas, æquales eſſe nocturnis initio hujus libri in ſtella Canis oſtendimus, eritque commodior hæc operatio quàm ſi duarum ſtellarum ope perficiatur, cum altitudo Solis

lis creſcens & decreſcens, ad altitudinem ſtellæ obſervatæ pervenire poſſit

Altera refractiones obſervandi Methodus.

Poſſumus etiam refractionis quantitatem obtinere, ex obſervatione unius & ejuſdem ſtellæ, cujus altitudo meridiana ſit 90 graduum, aut paucis gradibus minor. Cognitâ enim altitudine Poli vel Æquatoris in loco obſervationis, ex altitudine meridiana ſtellæ habebitur ejus vera declinatio, cum circa verticem vel Zenith refractiones ſint inſenſibiles.

Sed ſi ad ſingulos gradus altitudinis ſtellæ, tempus in horologio oſcillatorio notatum obſervetur, nec non tempus tranſitus ſtellæ per meridianum, quod obtinebimus per altitudines ejuſdem ſtellæ æquales ad ortum & ad occaſum, habebimus in triangulo ſphærico arcum diſtantiæ inter Polum & Zenith, declinationis ſtellæ complementum, & angulum iiſdem arcubus comprehenſum, ſcilicet differentiam temporis medii inter tranſitum ſtellæ per meridianum, & ejus locum pro quo calculus inſtituitur, in gradus & minuta converſam, quibus addenda erit huic tempori conveniens pars proportionalis motûs medii Solis 59'. 8''. unius diei ſpatio; quamobrem reperietur verus arcus verticalis inter Zenith & ſtellæ verum locum: ſed etiam ex obſervatione altitudinis ſtellæ eundem habuimus arcum apparentem; erit igitur eorum arcuum differentia refractionis quantitas in altitudine ſtellæ. Ex ſimili calculo, ad ſingulos gradus altitudinis ſtellæ colligetur refractio.

Idem poſſumus efficere Solis ope aut ſtellæ cujuſcumque, ſi modo ejus declinatio fuerit cognita, ut vera diſtantia Solis aut ſtellæ à vertice tempore obſervationis habeatur.

Quod attinet ad altitudinem Poli reperiendam cognita prius refractione ſiderum, facilis erit Methodus; obſervatâ enim altitudine meridianâ ſtellæ quæ dicitur Polaris, tam ſupra quàm infra Polum, aut eâdem die aut paucis intermiſſis, ſi utraque minuatur convenienti refractione, dimidium differentiæ correctarum altitudinum minori correctæ addatur, vel à majore etiam correctæ auferatur, ut fiat vera altitudo Poli.

PRÆCEPTUM XX.

Tempus Æquinoctii & Solſtitii per obſervationem inquirere.

COgnitâ altitudine Æquatoris & refractione, nec non Parallaxi Solis circa eandem altitudinem, facilis erit inveſtigatio temporis quo Solis centrum verſatur in Æquatore, hoc eſt in Æquinoctio. Nam ſi ab apparente centri Solis altitudine meridianâ ipſâ die quâ contingit Æquinoctium, refractio conveniens auferatur, addaturque parallaxis, vera centri Solis altitudo meridiana remanebit. Æquatoris autem & inventæ Solis altitu-

dinis meridianæ differentia, verum æquinoctii tempus ante vel poſt meridiem exhibebit, ſi ſumma minutorum ſecundorum inventæ differentiæ per numerum 59 dividatur; quotiens enim horas habebit cum horarum fractione, quæ ſunt addendæ vel auferendæ vero meridiei, ut fiat verum tempus æquinoctii. Horæ autem quotientis tempori meridiano adduntur, ſi Sol in meridie infra æquatorem inventus fuerit circa æquinoctium vernum; Si ſupra, ſubtrahuntur. Sed operatione contrariâ utendum erit in æquinoctio autumnali.

Exemplum.

Datâ altitudine verâ Æquatoris 41°. 10'. & obſervatâ verâ altitudine meridianâ centri Solis 41°. 5'. 15". quam ex apparenti altitudine limbi ſuperioris aut inferioris Solis per ſemidiametrum Solis, refractionem & parallaxim, correctam obtinebimus; erit differentia 4'. 45". vel 285". Inſtitutâ igitur diviſione per 59, quotiens erit $4\frac{49}{59}$ hoc eſt 4h. 48'. quæ ſunt addenda meridiei, ſi Sol fuerit in æquinoctio verno: igitur continget æquinoctium 4h. 48'. poſt meridiem. Sed ſi Sol in æquinoctio autumnali verſaretur, jam præteriiſſet æquinoctium, quod ejuſdem diei horâ matutinâ 7h. 12'. fuiſſet celebratum.

Variæ circumferuntur methodi pro determinatione æquinoctii, nullâ habitâ ratione refractionis & altitudinis Æquatoris, quas hîc prætermittimus, cùm principiis & obſervationibus non admodum certis innitantur.

Quod attinet ad obſervationes Solſtitii major apparatus quàm in æquinoctio requiritur; unica enim altitudinis obſervatio non ſufficit, cùm eo tempore altitudinis Solis differentia intra unius diei ſpatium ſit ferè inſenſibilis. Exquiſita igitur erit habenda Solis altitudo meridiana decem aut quindecim diebus ante Solſtitium, & ſimiliter poſt Solſtitium circa eandem Solis altitudinem, ut ex partibus proportionalibus mutationis altitudinis meridianæ Solis, tempus accuratè poſſit definiri, quo Sol in eadem altitudine ante & poſt Solſtitium in eodem circulo Æquatori parallelo verſatus eſt.

Cognito igitur tempore inter utramque poſitionem Solis, medium aſſumatur, & ex Tabulis verus locus Solis tribus hiſce temporibus convenjens inquiratur. Sed differentiæ locorum Solis extremorum dimidium addatur minori, ut fiat locus medius ex comparatione extremorum. Jam verò ſi medius locus ex calculo, loco ex comparatione non conveniat, aſſumatur differentia, cujus tempus ipſi reſpondens addatur tempori medio; ſi locus medius ex calculo ſit minor loco ex comparatione, contrà ſubtrahatur ut fiat tempus Solſtitii.

Exemplum.

Menſis Junii 10 die inventa eſt Solis apparens altitudo meridiana in Obſervatorio 64°. 72'. 25", & Julii ſequentis 3 die Solis apparens altitudo meridiana fuit 64°. 28'. 15". quamobrem ex differentiâ declinationis eo tempore Sol ad parallelum prioris obſervationis 3 die horâ 4 cum 12'.

pervenit. Tempus igitur medium inter observationes erit 22 Junii hora 2 matutina cum 6'.

Ex tabulis verus locus Solis colligitur tempore prioris observationis 2ˢ. 18°. 58'. 23"; posterioris 3ˢ. 11°. 4'. 52". & in medio 3ˢ. 0°. 1' 56".

Sed differentia locorum extremorum erit 22°. 6'. 29". cujus dimidium 11°. 3'. 15". minori additum fiet 3ˢ. 0°. 1'. 38". medius scilicet locus ex comparatione extremorum. At verò differentiæ inter locum medium ex calculo 3ˢ. 0°. 1'. 56". & locum ex comparatione, seu 18". conveniunt 7 ½ 18". temporis auferenda medio tempori, cùm medius locus ex calculo sit promotior loco ex comparatione. Erit igitur tempus Solstitii 22 Junii horâ 1. 58'. 18". manè. Ex aliis observationibus tempus inventum confirmare poterimus.

Notandum verò quod pauculorum secundorum error in altitudine Solis observatâ plus minusve, Solstitium à vero tempore unius horæ spatio removebit, ut in exemplo proposito 10 secunda circiter altitudinis, unius horæ tempori conveniunt. Sed in confectione Tabularum observationes diversis annis variisque & exquisitis quadrantibus habitæ inter se comparari debent, ut Solstitii tempus verum obtineatur.

PRÆCEPTUM XXI.

Planetarum aspectus investigare.

DATIS longitudine duorum Planetarum, eorumque motu diurno, sumatur differentia longitudinis eodem tempore ut in meridie aspectum quæsitum præcedente, tum fiat.

Ut differentia motuum diurnorum, si Planetæ sint ambo directi aut retrogradi, sed summa eorundem, si alter sit directus alter retrogradus.

Ad differentiam longitudinis inventam;

Ita 24 horæ

Ad numerum horarum addendum meridiei quæsitum aspectum antecedenti.

Si agatur de oppositione, Planetæ promotiori auferenda sunt 6 signa; Si de aspectu Trino 4 vel 8 signa; Si de Quadrato 3 aut 9 signa; Si de sextili 2 aut 10 signa, ut ad eundem locum circiter reducantur Planetæ priusquam instituatur calculus,

Exemplum.

Quæritur oppositionis hora Planetarum Jovis & Veneris quæ 23. die Octobris anni 1702 contigit.

In meridie 23 Octobris ex Ephemeridibus locum Jovis colligimus 6°. 44'. Arietis, sed Veneris 5°. 44'. Libræ: quamobrem propter quæsitam oppositionem Veneri auferimus 6 signa, remanebitque locus Veneris cor-

rectus 5°. 44'. Arietis : erit igitur differentia longitudinis 1°. vel 60'. Sed motus diurnus Jovis à 23 ad 24 diem 7'. retrogradus est, & Veneris 10 14'. vel 74'. directus. Tum fiat per regulam; ut summa motuum diurnorum 81'. propter motus contrarios, ad differentiam longitudinis 60'; ita 24h. ad 17h. 47'. quam proximè; addenda meridiei 23 Octobris, ut fiat tempus oppositionis quæsitæ Planetarum 23d. 17h. 47'. post meridiem, vel 24d. 5h. 47'. manè.

GNOMONIS

Constructio & Usus in altitudine Meridianâ Solis observandâ.

GNOMONIS nomine aliud nihil intelligendum est nisi Stylus super planum horizontale perpendiculariter erectus. Styli apicis umbra eo tempore quo Solis centrum in meridiano versabitur, meridianam Solis altitudinem exhibebit, ac proinde cognitâ Solis declinatione, altitudo Poli innotescet. Sed quò longior Stylus, eò accuratior esset altitudinis observatio, nisi circumfusa apicis penumbra obstaret, quominus umbræ veræ certissima foret determinatio.

Quamobrem apici Styli substitutum fuit circulare foramen in edito pariete vel fornice alicujus conclavis obscuri, ut luminosa Solis imago per foramen transmissa, in subjecto plano punctum foraminis centro respondens exhibeat; quo fit ut longè certior habeatur Solis apparens altitudo.

Dubium non est quin Gnomonis usus, si cautiones adhibeantur, minoribus instrumentis quibus in observandis sideribus utuntur Astronomi, anteponendus sit, cùm nullo ferè negotio ad observationes Gnomon comparatus esse possit.

Firmatâ enim laminâ æneâ aut fereâ in loco commodo, in ea fiat circulare foramen ejus amplitudinis quæ ad imaginem Solis in pavimento dealbato & ad libellam posito, sensibilem efficiendam sufficiat; majus enim foramen confusam incertamque nimis effinget; lamina autem in situ horizontali firmatur. Altitudo Gnomonis sive Styli erit linea perpendicularis à centro foraminis in pavimentum demissa, quæ in partibus exiguis alicujus notæ mensuræ ut linearum pedis Parisini, cognoscetur; voceturque *Pes Gnomonis* punctum illud cui linea perpendicularis occurrit plano. Tum linea meridiana per pedem Gnomonis erit ducenda, quod pluribus modis perfici poterit.

Primo, in diebus Solstitii via centri Solis continuis observationibus in pavimento describatur; fiatque circulus cujus centrum in pede Gnomonis constituatur, ejusque radius vel semidiameter tanta sit, quantum necesse fuerit ut viæ centri Solis, duobus in punctis à se invicem remotissimis, circulus occurrat. Tum si bifariàm dividatur arcus circuli inter occursus comprehensus, recta linea per medium & pedem Gnomonis ducta, erit linea meridiana.

Pervagata est & vulgaris hæc methodus, nonnulla tamen circa centri Solis imaginem considerandа sunt, de quibus observatorem prænonendum esse duximus.

Via centri Solis ea est in plano, quæ radio ex centro Solis emisso & per medium foramen transeunte describitur. At verò eo tempore quo punctum hujusce viæ signare volumus, linea imagini Solis apparenti circumscribenda est, quæ cum sit figura ferè Elliptica ex pede Gnomonis tanquam centro, arcus circuli describendus est intra imaginem comprehensus, uthabeatur imaginis diameter quæ in recta per pedem Gnomonis & medium arcum ducta, posita est. Constat autem quòd si ex utroque extremo inventæ diametri, portio auferatur æqualis semidiametro rotundi foraminis; & residuum hujus diametri quod erit axis imaginis Ellipticæ, si foramen esset unicum punctum, dividatur in ratione radiorum ab extremis axis ad centrum foraminis, positâ parte minori versus pedem Gnomonis, punctum divisionis erit vera centri Solis imago.

Notandum quòd in Solstitio ubi Sol vicinior est horizonti, circulus ex pede Gnomonis descriptus ad angulos minùs acutos viæ centri Solis occurret, quàm in altero Solstitio, ex quo dabitur accuratior linearum occursus, ac proinde lineæ meridianæ certior positio; nisi fortè Solis imago fluctuans & tremula propter horizontis viciniam, dubia nimis esset ac incerta.

Secundò. Si ex horologio Sciaterico accuratè descripto momentum habeatur quo Solis centrum meridiem assequitur, eo temporis puncto Solis apparens imago, vel ejus tantum latitudo respectu pedis Gnomonis in pavimento notetur, transibit linea meridiana per pedem Gnomonis & per medium latitudinis imaginis punctum.

Tertiò. Sed longè accuratior erit operatio si ex Quadrante Astronomico Telescopicis pinnacidiis instructo, ex matutinis & vespertinis observationibus respondentibus cum debitâ correctione extra Solstitia, in horologio Oscillatorio meridies inquiratur, ut suprà docuimus, eoque tempore notetur punctum meridianæ lineæ ut suprà. Quoniam verò ipsa die observationis verum tempus meridiei non nisi post meridiem cognoscetur, dubitandum erit an sequenti die meridiem accuratè definire possimus: quamobrem circa meridiem inter observatas altitudines singulis minutis primis secundùm horologium numeratis, locus centri Solis in pavimento notetur, ut exinde cognito horologii tempore quo Sol in meridiano versatus est, locus centri Solis per partem itineris ejus proportionalem obtineatur in meridie, ex quo certa erit lineæ meridianæ positio.

Possumus etiam facilitatis gratiâ, in linea meridian partes æquales partibus altitudinis Gnomonis signare cum ipsarum numero, initioà pede Gnomonis sumpto.

Gnomonis usus quatenùs spectat meridianas Solis observationes, facilis est: ubi enim in meridie Sol illucescet, & ejus imaginis diameter in linea meridiana versabitur, summâ diligentiâ diametri notanda sunt extrema, ac methodo superiori punctum centro Solis respondens inquirendum erit, à

quo numeratis partibus ad pedem uſque Gnomonis, fiat triangulum rectangulum cujus latus alterum inventis partibus in meridiana ſit æquale, alterum partibus altitudinis Gnomonis; habebiturque per Trigonometriam angulus oppoſitus altitudini Gnomonis qui apparens erit altitudo centri Solis ſupra horizontem. Advertendum tamen quod foraminis lamina calefacta circumfuſum aërem ita commiſcet, ut Solis imago eò incertior appareat quò major eſt Gnomonis altitudo: ſed huic incommodo occurrimus ſi priùs lamina perforata tegatur, retegaturque obſervationis momento.

PRÆCEPTUM XXII.

Quanta ſit Penduli ſimplicis longitudo, cujus vibrationes unius ſecundi tempore abſolvantur, inveſtigare.

PRimò ad parietem affixo horologio Oſcillatorio, ex præcedentibus methodis fixarum ope, motus ejus ad motum medium Solis adducatur, aut ſaltem quantus ſit defectus à motu medio unius horæ ſpatio, inquiratur.

Secundò Sphærula ænea affabrè tornata cujus ſit unius pollicis diameter, ex filo ſimplici cannabino & tenuiſſimo ſuſpendatur, ne ſphærula circumvolvatur & penduli longitudo varietur. Tum moveatur Pendulum ita ut ejus vibrationes duobus pollicibus non ſint majores, numerenturque vibrationes penduli per unius horæ ſpatium ex quo conſenſus aut diſſenſus vibrationum cum ſecundis horariis appareat. Inventâ demum longitudine penduli ſimplicis cujus vibrationes cum ſecundis conveniant, à ſuſpenſione ad centrum ſphærulæ diſtantia, vera erit longitudo quæſita.

Quàm graviter hallucinentur illi, qui ipſius penduli horologii ope longitudinem penduli ſimplicis colligi poſſe autumant, tranſlato horologio ex una regione in alteram, ex eo manifeſtum erit quod ſæpiſſimè ſumus experti; vibrationes enim penduli horologii aut celeriores, aut tardiores efficiuntur, ſi horologii inclinatio vel tantillum immutetur.

Monitum.

Illud nobis exciderat, obſervatorem admonere de figura Lunæ quam hîc tradidimus, quæ in ſitu inverſo depicta eſt, qualis apparet per Teleſcopium duabus lentibus convexis inſtructum, quod eo conſilio factum eſt, ut obſervationes tranſitûs umbræ Terreſtris per maculas Lunæ, ad ipſam figuram faciliùs referantur.

FINIS.

INDEX TABULARUM.

T. 1, 2 Converſio partium Æquatoris in tempus medium & contrà Pag. 1
3. Æquatio temporis, 2
4. Locorum & Obſervatorii Longitudinis differentia, & eorumdem Elevatio Poli vel Latitudo. 3
5. Refractio, 6
6. Declinatio Graduum Eclipticæ, 7
7. Aſcentio recta graduum Eclipticæ, 8
8. Anguli Eclipticæ cum Meridiano, 11
9, 10. Aſcenſio Recta & Declinatio Fixarum cum earumdem Longitudine & Latitudine: 13
11, 12, 13, 14. De Sole, 15
15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, De Luna, 21
27. Angulus eclipſibus inſerviens. 37
28. Epactæ, 38
29, 30, 31, 32, 33, 34. De ſtella Saturni, 39
35, 36, 37, 38, 39. De ſtella Jovis, 47
40, 41, 42, 43, 44. De ſtella Martis, 55
45, 46, 47, 48, 49. De ſtella Veneris, 63
50, 51, 52, 53, 54. De ſtella Mercurii, 71
55. Acceleratio Fixarum ſupra motum medium Solis, 80

Index Præceptorum & Propoſitionum quæ in hoc Libro continentur.

De Refractionibus, Pag. 1
De altitudine Poli Pariſienſis in Obſervatorio & maxima declinatione Solis, vel obliquitate Eclipticæ, 2
De Epochis vulgaribus, 3
Præceptum 1. De Correctione temporis, 5
Præc. 2. Verum locum Solis in Ecliptica reperire, 7
Præc. 3. Verum locum Lunæ in orbita ſua reperire, 9
Præc. 4. Lunæ Nodi verum locum invenire, 11
Præc. 5. Veram Latitudinem Lunæ reperire 12
Præc. 6. Reductio veri loci Lunæ & motûs horarii ficti ad Eclipticam tempore Syzygiarum, 13
Præc. 7. Inquiſitio Diametri Lunæ horizontalis & Parallaxis cum diſtantia Lunæ à Terrâ, 13
Syſtematis Planetarum expoſitio, 14
Præc. 8 Planetarum veram Longitudinem & Latitudinem computare, 15
Præc. 9. Ætatem mediam Lunæ ad datum tempus inquirere, 19

Præc 10. Veri Novilunii, vel Plenilunii tempus inuenire, 20
Præc. 11. De vero Novilunio aut Plenilunio Ecliptico; 23
Præc. 12. Eclipſium doctrina cum præparatione ad utriuſque Eclipſeos calculum, 24
De Eclipſibus Lunæ, 27
De Solis, ſeu Terræ Eclipſibus, 33
De formando Typo regulari Solis Eclipſis, 44
Præc. 13 Differentiam Longitudinis locorum per Eclipſes inquirere, 51
Deſcriptio, conſtructio & uſus Quadrantis, ad obſervationes comparati, nec non Sextantis & aliarum portionum circuli, cum figura, 56
Micrometri conſtructio & uſus, 65
De Siderum obſervatione, 71
Præc. 14. Horologia Oſcillatoria ad motum Solis medium adducere. 73
Præc. 15. Horologia Oſcillatoria ſecundum verum Solis motum dirigere cum variis methodis in corrigendis obſervationibus reſpondentibus ante & poſt meridiem habitis, cum figura, 75
De Obſervatione Eclipſium, cum Reticuli novi deſcriptione, 84
Selenographia cum figura, 88
Inſtrumenti cujuſdam ſimplicis deſcriptio, conſtructio & uſus ad Eclipſes tam Solares quàm Lunares notandas, *&c.* cum figura, 89
Præc. 16, 17 Aſcenſionis rectæ ſiderum differentiam ex tranſitu per meridianum inquirere, 94
Præc. 18. De Siderum Altitudine meridiana obſervanda, 95
Præc. 19. Altitudinem Poli vel Æquatoris & Refractionem inveſtigare, 96
Præc. 20. Tempus Solſtitii & Æquinoctii ex obſervationibus definire, 97
Præc. 21. Planetarum Aſpectus inveſtigare; 99
Gnomonis Aſtronomici conſtructio & uſus, 100
Præc. 22. De Penduli Simplicis longitudine obſervanda; cujus vibrationes minuta ſecunda temporis indicent, 102

PARISIIS,
Apud F. MONTALANT, Typographum, prope Pontem S. Michaëlis.
Anno Dom. M. DCCXXVII.

TABULÆ

TYPOGRAPHUS
LECTORI ASTROPHILO. S.

TAbularum Harum-ce Præſtantia B. L. & Raritas, in causâ fuere cur eas iterum, quoad Planetas omnes, Prælo ſubjicerem, atque cum orbe Litterato communicarem: Optaſſem ſane his adjungere Iſagogen quamdam, Annotationeſque quæ ad Obſcuriora loca Tyronibus facilitanda à non paucis deſiderabantur; verum, volente Deo, brevi hæc Lucem aſpicient, in *Introductione*, in quâ mens tota Authoris in condendis Tabulis aperietur. Proceſſus præterea omnis Calculi totius Eclipſeon (putà Solis, Lunæ, cæterorumque Planetarum ac etiam Fixarum quæ à Lunâ poſſunt obtegi) enucleabitur, plurimis exemplis illuſtrabitur, & ad nitidiorem longe reducetur formam. Sit ſatis impræſentiarum, Aſtrophilos monere nihil hîc à priſtinâ forma aut numeris diſcrepare, exceptâ, Tabulâ 26ª. (*Inclinatio Orbitæ Lunæ cum circulo Latitudinis, &c.*) quæ ob certa verſus finem Sphalmata, revocata iterum ad calculum, auctaque fuit columnâ unâ.

Quod autem ſpectat Tabulam 17. (*Correctio Lunæ & Nodi*) quæ ſtatim poſt Editionem anni 1702, ab ipſo Authore, longe diverſa, manuque exarata, Aſtronomis diſtributa fuit, cujus etiam diverſitatis cauſa in Commentariis Regiæ Scientiarum Academiæ ann. 1708. pag. 405. & ſq. indicata fuit, eam immutare tamen nondum voluimus eò quod anſam Correctionis non certam ſatis, Aſtronomi periti judicarent. Interim ei qui voluerit, Hiræanam mentem aſſequi notandum eſt hanc correctionem in Eclipſibus Lunæ adhibendam ſolum modo eſſe, minime vero in Eclipſibus Solis quibus ſemper Tabula 17. hujus voluminis inſervit.

Ad calcem porro Tabularum addidi Tabulam *Æquationis Altitudinum* ut vocant *Reſpondentium pro latitudine Obſervatorii*

Regii Pariſienſis quam mecum communicavit D. GODIN, Regiæ Scientiarum Academiæ Socius qui etiam uſum addidit unàque & Methodum, ſimilem aliam pro quâvis Latitudine calculandi.

Errores denique Typographicos prioris Editionis in hac alterâ diligenter emendavi ſperoque nullos jam à ſedulo lectore animadverſos iri quos quidem in hujus Argumenti Operibus facilius excuſaret. Vale.

Tabula I. Conversio partium Æquatoris in tempus medium.

G.	H.	M.	G.	H.	M.
M.	M.	S.	M.	M.	S.
S.	S.	T.	S.	S.	T.
1	0	4	31	2	4
2	0	8	32	2	8
3	0	12	33	2	12
4	0	16	34	2	16
5	0	20	35	2	20
6	0	24	36	2	24
7	0	28	37	2	28
8	0	32	38	2	32
9	0	36	39	2	36
10	0	40	40	2	40
11	0	44	41	2	44
12	0	48	42	2	48
13	0	52	43	2	52
14	0	56	44	2	56
15	1	0	45	3	0
16	1	4	46	3	4
17	1	8	47	3	8
18	1	12	48	3	12
19	1	16	49	3	16
20	1	20	50	3	20
21	1	24	51	3	24
22	1	28	52	3	28
23	1	32	53	3	32
24	1	36	54	3	36
25	1	40	55	3	40
26	1	44	56	3	44
27	1	48	57	3	48
28	1	52	58	3	52
29	1	56	59	3	56
30	2	0	60	4	0

Vsus.

Quærantur gradus, minuta & secunda in 1. & 3. columna, & è regione in 2. & 4. columna horæ, minuta, secunda & tertia æquivalentia reperientur.

Tabula II. Conversio temporis medii in partes Æquatoris.

M.	G.	M.	M.	G.	M.	H	G
S.	M.	S.	S.	M.	S.	1	15
T.	S.	T.	T.	S.	T.	2	30
1	0	15	31	7	45	3	45
2	0	30	32	8	0	4	60
3	0	45	33	8	15	5	75
4	1	0	34	8	30	6	90
5	1	15	35	8	45	7	105
6	1	30	36	9	0	8	120
7	1	45	37	9	15	9	135
8	2	0	38	9	30	10	150
9	2	15	39	9	45	11	165
10	2	30	40	10	0	12	180
11	2	45	41	10	15	13	195
12	3	0	42	10	30	14	210
13	3	15	43	10	45	15	225
14	3	30	44	11	0	16	240
15	3	45	45	11	15	17	255
16	4	0	46	11	30	18	270
17	4	15	47	11	45	19	285
18	4	30	48	12	0	20	300
19	4	45	49	12	15	21	315
20	5	0	50	12	30	22	330
21	5	15	51	12	45	23	345
22	5	30	52	13	0	24	360
23	5	45	53	13	15		
24	6	0	54	13	30		
25	6	15	55	13	45		
26	6	30	56	14	0		
27	6	45	57	14	15		
28	7	0	58	14	30		
29	7	15	59	14	45		
30	7	30	60	15	0		

Vsus.

Quærantur horæ, minuta, secunda & tertia in 1. 3. & 5. columna, & è regione in 2. 4. & 6 reperientur gradus, minuta, secunda & tertia æquivalentia.

Tabula III. Æquatio tẽporis ad annum 1700. complet.

☉ Long. Med.	♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		♓	
	Adde		Subt.		Subt.		Subt.		Adde.		Subt.		Subt.		Subt.		Subt.		Subt.		Adde.		Add	
G.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	
0	2	46	5	50	8	8	3	4	1	36	1	28	11	13	19	30	18	3	5	29	7	35	10	
1	2	27	6	2	8	4	2	50	1	39	1	43	11	29	19	39	17	48	4	58	7	51	9	
2	2	8	6	14	7	59	2	36	1	41	2	0	11	47	19	47	17	32	4	27	8	7	9	
3	1	49	6	25	7	54	2	23	1	42	2	18	12	7	19	54	17	15	3	56	8	23	9	
4	1	30	6	36	7	48	2	10	1	43	2	36	12	28	20	0	16	57	3	25	8	38	9	
5	1	11	6	46	7	42	1	58	1	43	2	53	12	50	20	6	16	38	2	55	8	52	9	
6	0	52	6	56	7	35	1	46	1	42	3	11	13	12	20	11	16	17	2	25	9	5	9	
7	0	33	7	6	7	27	1	34	1	41	3	29	13	35	20	16	15	56	1	55	9	17	9	
8	0 S	14	7	16	7	19	1	23	1	40	3	47	13	57	20	19	15	34	1	25	9	29	8	
9	0	4	7	24	7	10	1	12	1	39	4	5	14	17	20	22	15	11	0	55	9	39	8	
10	0	22	7	33	7	1	1	2	1	38	4	22	14	35	20	24	14	47	0	26	9	48	8	
																				A				
11	0	42	7	41	6	52	0	48	1	34	4	41	14	53	20	26	14	23	0	3	9	56	8	
12	1	1	7	48	6	42	0	36	1	27	5	0	15	12	20	26	13	59	0	32	10	4	7	
13	1	19	7	55	6	32	0	25	1	20	5	20	15	31	20	25	13	34	1	0	10	11	7	
14	1	37	8	1	6	22	0	15	1	14	5	40	15	48	20	24	13	8	1	28	10	17	7	
15	1	55	8	6	6	11	0	4	1	8	5	59	16	5	20	22	12	42	1	56	10	22	7	
							A																	
16	2	13	8	10	6	0	0	5	1	1	6	19	16	22	20	18	12	16	2	22	10	25	6	
17	2	31	8	13	5	49	0	15	0	54	6	39	16	39	20	14	11	49	2	48	10	29	6	
18	2	49	8	16	5	37	0	25	0	46	7	0	16	57	20	10	11	22	3	13	10	32	6	
19	3	7	8	18	5	25	0	34	0	38	7	21	17	13	20	5	10	54	3	38	10	34	6	
20	3	22	8	20	5	13	0	42	0	29	7	41	17	28	19	58	10	26	4	3	10	35	5	
21	3	39	8	21	5	1	0	49	0	19	8	2	17	43	19	50	9	58	4	31	10	34	5	
22	3	56	8	21	4	48	0	56	0 S	9	8	23	17	58	19	41	9	29	4	58	10	32	5	
23	4	12	8	21	4	36	1	3	0	2	8	44	18	11	19	30	9	1	5	24	10	30	4	
24	4	28	8	21	4	23	1	10	0	13	9	4	18	25	19	19	8	31	5	47	10	27	4	
25	4	43	8	19	4	10	1	16	0	25	9	25	18	37	19	8	8	0	6	9	10	23	4	
26	4	58	8	18	3	57	1	21	0	37	9	46	18	49	18	56	7	29	6	29	10	21	4	
27	5	12	8	17	3	43	1	25	0	50	10	8	19	1	18	43	6	58	6	47	10	17	3	
28	5	25	8	15	3	30	1	29	1	2	10	30	19	11	18	30	6	28	7	3	10	13	3	
29	5	38	8	12	3	17	1	33	1	15	10	52	19	21	18	17	5	58	7	19	10	8	3	
30	5	50	8	8	3	4	1	36	1	28	11	13	19	30	18	3	5	29	7	35	10	2	2	

Hæc tabula non indiget correctione ſenſibili in hoc ſæculo & in præcedente

Uſus.

Ad datum tempus vel apparens quære longitudinis mediæ Solis ſigna in fronte & gradus in 1 columna, gione invenies minuta & ſecunda tempori propoſito addenda vel ab ipſo ſubtrahenda juxta titulos Tabu fiat medium tempus. At verò ubi tempus medium in verum aut apparens erit convertendum, eandem quantitatem æquationis ſed cum titulis contrariis.

Tabula IV. Catalogus Locorum inſigniorum cum differentia temporis addenda vel ſubtrahenda tempori Meridiani Pariſienſis, vel Obſervatorii Regii, eorumque altitudine Poli.

Nomina Locorum.	Differ. temporis. H.	M.	S.		Altidudo Poli. G.	M.	S.	
Abbatis villa, *Abbeville.*	0	2	12	add.	50	5	30	B.
Agra Mogoris.	5	24	0	ſubt.	28	30	0	b
Alenconium.	0	9	30	add.	48	29	0	b
Alexandria *Ægypt.*	1	52	0	ſubt.	31	12	0	b
Ambianum.	0	0	12	add.	49	53	46	b
Amſterodamum *Holl.*	0	10	10	ſubt.	52	21	30	b
Ancona *Italiæ.*	0	47	40	ſubt.	43	54	0	b
Andegavium.	0	12	15	add.	47	27	0	b
Antipolis.	0	19	11	ſubt.	43	34	12	b
Antuerpia.	0	8	30	ſubt.	51	10	0	b
Aquæ Sextiæ.	0	12	25	ſubt.	43	31	0	b
Aracta Syriæ.	2	50	0	ſubt.	36	0	0	b
Arelatum.	0	8	20	ſubt.	43	34	0	b
Argentina, *Strasbourg.*	0	22	0	ſubt.	48	35	30	b
Armutia, *Ormus.*	3	58	0	ſubt.	27	30	0	b
Autiſiodorum, *Auxerre.*	0	4	20	ſubt.	47	35	0	b
Athenæ.	1	33	0	ſubt.	37	40	0	b
Atrebatum, *Arras.*	0	1	40	ſubt.	50	18	25	b
Avenio, *Avignon.*	0	9	45	ſubt.	43	51	0	b
Aurelianum.	0	1	45	add.	47	53	56	b
Barcino, *Barcelone.*	0	4	0	add.	41	26	0	b
Baſilea, *Baſle.*	0	22	40	ſubt.	47	40	0	b
Batavia Javæ.	6	56	0	ſubt.	6	15	0	a
Bayona.	0	15	15	add.	43	29	35	b
Biturix, *Bourges.*	0	0	14	ſubt.	47	4	38	b
Bononia Italiæ.	0	38	0	ſubt.	44	30	15	b
Brandeburgum.	0	46	0	ſubt.	52	16	0	b
Breſtum.	0	27	36	add.	48	22	50	b
Bruxellæ.	0	8	30	ſubt.	50	48	0	b
Burdegala.	0	11	30	add.	44	50	20	b
Cadomum.	0	11	0	add.	49	10	35	b
Caletum, *Calais.*	0	2	10	add.	50	56	50	b
Camboia Indiæ.	6	59	0	ſubt.	11	20	0	b
Candia.	1	46	0	ſubt.	34	40	0	b
Caput bonæ ſpei.	1	14	0	ſubt.	34	15	0	a
Caput Viride.	1	18	0	add.	14	43	0	b
Caroburgum, *Cherbourg.*	0	16	0	add.	49	38	10	b
Cayenna Inſula.	3	35	0	add.	4	56	20	b

Tabulæ IV. Reſiduum.

Nomina Locorum.	Differ. temporis. H.	M.	S.		Altitudo Poli. G.	M.	S.	
Cenomanum, *Le Mans.*	0	8	50	add.	48	3	30	B.
Claromontium, *Arver.*	0	3	0	ſubt.	45	51	15	b
Chandernagor Beng. R.	5	43	0	ſubt.	22	54	0	b
Colonia Agrippina.	0	20	0	ſubt.	50	50	0	b
Compoſtella.	0	48	0	add.	42	58	0	b
Conſtantinopolis.	1	58	0	ſubt.	41	0	0	b
Cracovia Polon.	1	12	0	ſubt.	50	10	0	b
Cuſcum Peruvii.	5	4	0	add.	12	25	0	a
Dantiſcum.	1	7	0	ſubt.	54	22	20	b
Diepa.	0	4	45	add.	49	56	40	b
Divio Burgundiæ.	0	11	20	ſubt.	47	20	0	b
Dublinum.	0	38	0	add.	53	11	0	b
Dunkerka.	0	0	3	ſubt.	51	1	30	b
Edemburgum.	0	20	20	add.	55	47	0	b
Ferraria.	0	39	3	ſubt.	44	54	15	b
Flexia.	0	9	52	add.	47	41	40	b
Florentia.	0	38	30	ſubt.	43	41	0	b
Francofurtum *ad Moenum.*	0	24	40	ſubt.	50	4	0	b
Gadalupa inſula.	4	15	15	add.	16	20	0	b
Gades, *Cadiz*,	0	38	50	add.	36	16	0	b
Gandavum, *Gand.*	0	6	0	ſubt.	51	1	0	b
Genua.	0	25	3	ſubt.	44	25	0	b
Goa Indiæ.	4	46	0	ſubt.	15	30	0	b
Goeſa Zelandiæ.	0	6	48	ſubt.	51	30	30	b
Gorea Inſ. ad Cap. Viridę.	1	17	40	add.	14	39	51	b
Græcianopolis.	0	15	0	ſubt.	45	16	0	b
Hafnia *Copenhague.*	0	41	41	ſubt.	55	40	35	b
Hamburgum.	0	33	0	ſubt.	53	41	0	b
Hieroſolyma.	2	34	32	ſubt.	31	38	30	b
Inſula Ferri Fortunat.	1	22	0	add.	28	5	0	b
Iſpaham Perſidis.	4	14	0	ſubt.	32	40	0	b
Kanton Sinarum.	7	22	48	ſubt.	23	7	30	b
Kebecum Americæ.	4	50	0	add.	46	55	0	b
Leodium, *Liege.*	0	15	0	ſubt.	50	40	0	b
Lima Peruvii.	5	33	0	add.	12	20	0	a
Lipſia Miſniæ.	0	44	0	ſubt.	51	19	15	b
Londinum.	0	9	20	add.	51	29	30	b
Lugdunum.	0	10	18	ſubt.	45	45	20	b
LUTETIA in Obſervat.	0	0	0	*	48	50	0	b
Macaum Sinarum.	7	25	48	ſubt.	22	12	0	b
Malaca Indiæ.	6	31	20	ſubt.	2	42	0	b
Mantua Italiæ.	0	35	0	ſubt.	45	11	0	b
Martinica Inſula.	4	14	45	add.	14	44	0	b
Maſſilia.	0	12	30	ſubt.	43	19	45	b

Tabulæ IV. Reſiduum.

Nomina Locorum.	Differ. temporis. H.	M.	S.		Altitudo Poli. G.	M.	S.	
Matritum Hiſp.	0	24	0	add.	40	14	0	B.
Mediolanum.	0	26	20	ſubt.	45	20	0	b
Melita Inſ.	0	48	34	ſubt.	35	54	0	b
Meſſana Sicil.	0	55	45	ſubt.	38	21	0	b
Metæ, *Mets.*	0	17	0	ſubt.	49	14	0	b
Mexicum.	7	10	0	add.	20	10	0	b
Monachium *Munchen.* Munich.	0	38	10	ſubt.	48	58	0	b
Moſcua.	2	38	0	ſubt.	55	18	0	b
Mons Peſſulanus.	0	6	10	ſubt.	43	36	40	b
Mutina, *Modene.*	0	36	26	ſubt.	44	38	50	b
Nanceyum.	0	18	20	ſubt.	48	39	0	b
Nannetæ.	0	15	30	add.	47	13	0	b
Narbona.	0	0	0	*	43	15	30	b
Neapolis.	0	54	0	ſubt.	41	5	0	b
Nurimberga.	0	34	15	ſubt.	49	27	20	b
Olinda Braſiliæ.	2	30	0	add.	8	12	50	a
Parma Lombard.	0	33	50	ſubt.	44	44	50	b
Patavium.	0	36	4	ſubt.	45	31	0	b
Pekinum Sinarum.	7	38	0	ſubt.	39	55	0	b
Pictavium.	0	7	25	add.	46	34	30	b
Ponticheri.	5	10	0	ſubt.	11	55	0	b
Porrus Gratianus.	0	8	40	add.	49	30	0	b
Praga.	0	49	30	ſubt.	50	4	30	b
Redones, *Rennes.*	0	17	0	add.	48	3	0	b
Roma.	0	42	0	ſubt.	41	50	0	b
Rothomagus.	0	4	50	add.	49	27	30	b
Rupella.	0	14	25	add.	46	10	15	b
Sam.Maclouium.	0	18	0	add.	48	38	20	b
Sennones.	0	3	40	ſubt.	48	4	0	b
Sectium Caput.	0	5	30	ſubt.	43	23	30	b
Siam Indiæ.	6	32	35	ſubt.	14	22	0	b
Stockolmia.	1	5	0	ſubt.	59	30	0	b
Suratа.	4	42	0	ſubt.	21	53	0	b
Taurinum.	0	20	40	ſubt.	44	50	0	b
Toletum Hiſpan.	0	28	0	add.	39	46	0	b
Telo Martius, *Toulon.*	0	14	22	ſubt.	43	6	24	b
Toloſa.	0	6	40	add.	43	30	0	b
Turris Corduana.	0	14	27	add.	45	35	0	b
Turones.	0	6	40	add.	47	26	40	b
Varſavia Polon.	1	17	0	ſubt.	52	14	0	b
Venetiæ Ital.	0	40	40	ſubt.	45	33	0	b
Vienna Auſtriæ.	1	0	0	ſubt.	48	22	0	b
Vlyſippo Port. *Lisbonne.*	0	52	0	add.	38	40	0	b
Vraniburgum.	0	42	10	ſubt.	55	34	5	b

Tabula V. Refractio.

Altit. Siderũ.	Refractio		Alt.	Refractio		Alt.	Refractio	
G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.
0	32	0	30	1	55	60	0	42
1	26	35	31	1	51	61	0	40
2	20	43	32	1	47	62	0	39
3	15	44	33	1	43	63	0	37
4	12	26	34	1	40	64	0	35
5	10	26	35	1	36	65	0	33
6	9	8	36	1	33	66	0	32
7	8	2	37	1	30	67	0	31
8	7	1	38	1	27	68	0	30
9	6	17	39	1	24	69	0	28
10	5	41	40	1	22	70	0	26
11	5	11	41	1	19	71	0	25
12	4	46	42	1	17	72	0	24
13	4	25	43	1	15	73	0	23
14	4	7	44	1	13	74	0	21
15	3	51	45	1	11	75	0	20
16	3	36	46	1	9	76	0	18
17	3	23	47	1	7	77	0	17
18	3	12	48	1	6	78	0	15
19	3	1	49	1	4	79	0	14
20	2	51	50	1	2	80	0	12
21	2	44	51	1	0	81	0	11
22	2	38	52	0	58	82	0	10
23	2	31	53	0	56	83	0	8
24	2	24	54	0	54	84	0	7
25	2	18	55	0	52	85	0	6
26	2	12	56	0	50	86	0	4
27	2	7	57	0	48	87	0	3
28	2	3	58	0	46	88	0	2
29	1	59	59	0	44	89	0	1
30	1	55	60	0	42	90	0	0

Vſus

Sume altitudinem ſideris ſupra horizontem in 1, 3, & 5 columna, & habebis è regione in 2, 4, & 6 Refractionem ſubtrahendam ab altitudine apparenti, ut fiat vera altitudo.

Tabella Parallaxis Solis.

Altit.	Parall.
G.	S.
0	6
10	6
20	5
30	4
40	3
50	2
60	1
70	0
80	0
90	0

Adde Parallaxim.

Vix ſenſibilem Parallaxim agnovimus in Sole; quamobrem ea tutò negligi poteſt ſi libuerit. Verumtamen ſi Parallaxim Horiſontalem Solis 6''. uſurpare volueris, hinc mediam Solis à terra diſtantiã in ſemidiametris terræ 34377 reperies.

Tabula VI. Declinatio singulorum graduum Eclipticæ.

Gradus	♈. ♎.			Differ.		♉. ♏.			Differ.		♊. ♐.			Differ.		Gradus
	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	
0	0	0	0			11	29	34			20	11	15			30
1	0	23	55	23	55	11	50	35	21	1	20	23	49	12	34	29
2	0	47	49	23	54	12	11	26	20	51	20	35	59	12	10	28
3	1	11	42	23	53	12	32	5	20	39	20	47	48	11	49	27
4	1	35	34	23	52	12	52	31	20	26	20	59	14	11	26	26
5	1	59	25	23	51	13	12	45	20	14	21	10	15	11	1	25
				23	49				20	1				10	38	
6	2	23	14			13	32	46			21	20	53			24
7	2	47	1	23	47	13	52	32	19	46	21	31	7	10	14	23
8	3	10	44	23	43	14	12	5	19	33	21	40	58	9	51	22
9	3	34	24	23	40	14	31	24	19	19	21	50	24	9	26	21
10	3	58	2	23	38	14	50	29	19	5	21	59	27	9	3	20
				23	36				18	48				8	37	
11	4	21	38			15	9	17			22	8	4			19
12	4	45	9	23	31	15	27	51	18	34	22	16	15	8	11	18
13	5	8	35	23	26	15	46	10	18	19	22	24	0	7	45	17
14	5	31	55	23	20	16	4	12	18	2	22	31	22	7	22	16
15	5	55	11	23	16	16	21	57	17	45	22	38	17	6	55	15
				23	12				17	29				6	30	
16	6	18	23			16	39	26			22	44	47			14
17	6	41	27	23	4	16	56	38	17	12	22	50	49	6	2	13
18	7	4	24	22	57	17	13	31	16	53	22	56	27	5	38	12
19	7	27	15	22	51	17	30	7	16	36	23	1	35	5	8	11
20	7	50	0	22	45	17	46	25	16	18	23	6	22	4	47	10
				22	38				15	58				4	16	
21	8	12	38			18	2	23			23	10	38			9
22	8	35	6	22	28	18	18	3	15	40	23	14	30	3	52	8
23	8	57	26	22	20	18	33	25	15	22	23	17	52	3	22	7
24	9	19	38	22	12	18	48	25	15	0	23	20	48	2	56	6
25	9	41	42	22	4	19	3	6	14	41	23	23	18	2	30	5
				21	55				14	20				2	2	
26	10	3	37			19	17	26			23	25	20			4
27	10	25	22	21	45	19	31	25	13	59	23	26	56	1	36	3
28	10	46	56	21	34	19	45	3	13	38	23	28	5	1	9	2
29	11	8	20	21	24	19	58	21	13	18	23	28	45	0	40	1
30	11	29	34	21	14	20	11	15	12	54	23	29	0	0	15	0
	mp. ♍.					♌. ♒.					♋. ♑.					

Tabula VII. Aſcenſio Recta ſingulorum graduum Eclipticæ.

Sign. Grad.	Aſcenſio Recta. ♈	♎	Scrup. comm.		Differentiæ.			Aſcenſio Recta. ♉	♏	Scrup. comm.		Differentiæ.		
	G.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	G.	M.	S.	G.	M.	S.
0	0	180	0	0				27	207	54	10			
1	0	180	55	2	0	55	2	28	208	51	32	0	57	22
2	1	181	50	4	0	55	2	29	209	49	3	0	57	31
3	2	182	45	7	0	55	3	30	210	46	42	0	57	39
4	3	183	40	11	0	55	4	31	211	44	32	0	57	50
5	4	184	35	16	0	55	5	32	212	42	32	0	58	0
					0	55	7					0	58	9
6	5	185	30	23	0	55	9	33	213	40	41	0	58	19
7	6	186	25	32	0	55	11	34	214	39	0	0	58	28
8	7	187	20	43	0	55	13	35	215	37	28	0	58	38
9	8	188	15	56	0	55	15	36	216	36	6	0	58	49
10	9	189	11	11				37	217	34	55			
					0	55	19					0	58	59
11	10	190	6	30				38	218	33	54			
12	11	191	1	53	0	55	23	39	219	33	3	0	59	9
13	11	191	57	20	0	55	27	40	220	32	22	0	59	19
14	12	192	52	51	0	55	31	41	221	31	52	0	59	30
15	13	193	48	26	0	55	35	42	222	31	35	0	59	43
					0	55	40					0	59	53
16	14	194	44	6				43	223	31	28			
17	15	195	39	50	0	55	44	44	224	31	30	1	0	2
18	16	196	35	40	0	55	50	45	225	31	43	1	0	13
19	17	197	31	35	0	55	55	46	226	32	8	1	0	25
20	18	198	27	37	0	56	2	47	227	32	44			
					0	56	8					1	0	36
21	19	199	23	45	0	56	13	48	228	33	31			47
22	20	200	19	58	0	56	20	49	229	34	28	1	0	57
23	21	201	16	18	0	56	27	50	230	35	36	1	1	8
24	22	202	12	45	0	56	35	51	231	36	55	1	1	19
25	23	203	9	20				52	232	38	26	1	1	31
					0	56	42					1	1	41
26	24	204	6	2	0	56	50	53	233	40	7	1	1	51
27	25	205	2	52	0	56	58	54	234	41	58	1	2	2
28	25	205	59	50	0	57	6	55	235	44	0	1	2	13
29	26	206	56	56	0	57	14	56	236	46	13	1	2	25
30	27	207	54	10				57	237	48	36			

Reſiduum *Tabulæ VII.* Aſcenſio Recta ſingulorum graduum Ecliptiæ.

Signi. Grad.	Aſcenſio Recta. ♈ G.	♎ G.	Scrup. comm. M.	S.	Differentiæ. G.	M.	S.	Aſcenſio Recta. ♋ G.	♑ G.	Scrup. comm. M.	S.	Differentiæ. G.	M.	S.
0	57	237	48	36				90	270	0	0			
					1	2	33					1	5	25
1	58	238	51	9				91	271	5	25			
					1	2	44					1	5	25
2	59	239	53	53				92	272	10	50			
					1	2	54					1	5	24
3	60	240	56	47				93	273	16	14			
					1	3	3					1	5	22
4	61	241	59	50				94	274	21	36			
					1	3	12					1	5	20
5	63	243	3	2				95	275	26	56			
					1	3	22					1	5	18
6	64	244	6	24				96	276	32	14			
					1	3	30					1	5	15
7	65	245	9	54				97	277	37	29			
					1	3	39					1	5	13
8	66	246	13	33				98	278	42	42			
					1	3	48					1	5	9
9	67	247	17	21				99	279	47	51			
					1	3	57					1	5	5
10	68	248	21	18				100	280	52	56			
					1	4	6					1	5	1
11	69	249	25	24				101	281	57	57			
					1	4	11					1	4	56
12	70	250	29	35				103	283	2	53			
					1	4	20					1	4	51
13	71	251	33	55				104	284	7	44			
					1	4	26					1	4	45
14	72	252	38	21				105	285	12	29			
					1	4	32					1	4	38
15	73	253	42	53				106	286	17	7			
					1	4	38					1	4	32
16	74	254	47	31				107	287	21	37			
					1	4	45					1	4	26
17	75	255	52	16				108	288	26	5			
					1	4	51					1	4	20
18	76	256	57	7				109	289	30	25			
					1	4	56					1	4	11
19	78	258	2	3				110	290	34	36			
					1	5	1					1	4	6
20	79	259	7	4				111	291	38	42			
					1	5	5					1	3	57
21	80	260	12	9				112	292	42	39			
					1	5	9					1	3	48
22	81	261	17	18				113	293	46	27			
					1	5	13					1	3	39
23	82	262	22	31				114	294	50	6			
					1	5	15					1	3	30
24	83	263	27	46				115	295	53	36			
					1	5	18					1	3	22
25	84	264	33	4				116	296	56	58			
					1	5	20					1	3	12
26	85	265	38	24				118	298	0	20			
					1	5	22					1	3	3
27	86	266	43	46				119	299	3	13			
					1	5	24					1	2	54
28	87	267	49	10				120	300	6	7			
					1	5	25					1	2	44
29	88	268	54	35				121	301	8	51			
					1	5	25					1	2	33
30	90	270	0	0				122	302	11	24			

Tabula III. Æquatio tẽporis ad annum 1700. complet.

Long. Med.	♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		♏		♐		♑		♒		☓	
	Adde		Subt.		Subt.		Subt.		Adde.		Subt.		Subt.		Subt.		Subt.		Subt.		Adde.		Adde	
G.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	
0	2	46	5	50	8	8	3	4	1	36	1	28	11	13	19	30	18	3	5	29	7	35	10	
1	2	27	6	2	8	4	2	50	1	39	1	43	11	29	19	39	17	48	4	58	7	51	9	5
2	2	8	6	14	7	59	2	36	1	41	2	0	11	47	19	47	17	32	4	27	8	7	9	4
3	1	49	6	25	7	54	2	23	1	42	2	18	12	7	19	54	17	15	3	56	8	23	9	4
4	1	30	6	36	7	48	2	10	1	43	2	36	12	28	20	0	16	57	3	25	8	38	9	3
5	1	11	6	46	7	42	1	58	1	43	2	53	12	50	20	6	16	38	2	55	8	52	9	2
6	0	52	6	56	7	35	1	46	1	42	3	11	13	12	20	11	16	17	2	25	9	5	9	1
7	0	33	7	6	7	27	1	34	1	41	3	29	13	35	20	16	15	56	1	55	9	17	9	
8	0	S 14	7	16	7	19	1	23	1	40	3	47	13	57	20	19	15	34	1	25	9	29	8	4
9	0	4	7	24	7	10	1	12	1	39	4	5	14	17	20	22	15	11	0	55	9	39	8	3
10	0	22	7	33	7	1	1	2	1	38	4	22	14	35	20	24	14	47	0	26	9	48	8	2
																				A				
11	0	42	7	41	6	52	0	48	1	34	4	41	14	53	20	26	14	23	0	3	9	56	8	1
12	1	1	7	48	6	42	0	36	1	27	5	0	15	12	20	26	13	59	0	32	10	4	7	5
13	1	19	7	55	6	32	0	25	1	20	5	20	15	31	20	25	13	34	1	0	10	11	7	5
14	1	37	8	1	6	22	0	15	1	14	5	40	15	48	20	24	13	8	1	28	10	17	7	4
15	1	55	8	6	6	11	0	4	1	8	5	59	16	5	20	22	12	42	1	56	10	22	7	
							A																	
16	2	13	8	10	6	0	0	5	1	1	6	19	16	22	20	18	12	16	2	22	10	25	6	5
17	2	31	8	13	5	49	0	15	0	54	6	39	16	39	20	14	11	49	2	48	10	29	6	3
18	2	49	8	16	5	37	0	25	0	46	7	0	16	57	20	10	11	22	3	13	10	32	6	2
19	3	7	8	18	5	25	0	34	0	38	7	21	17	13	20	5	10	54	3	38	10	34	6	
20	3	22	8	20	5	13	0	42	0	29	7	41	17	28	19	58	10	26	4	3	10	35	5	4
21	3	39	8	21	5	1	0	49	0	19	8	2	17	43	19	50	9	58	4	31	10	34	5	3
22	3	56	8	21	4	48	0	56	0	S 9	8	23	17	58	19	41	9	29	4	58	10	32	5	1
23	4	12	8	21	4	36	1	3	0	2	8	44	18	11	19	30	9	1	5	24	10	30	4	5
24	4	28	8	21	4	23	1	10	0	13	9	4	18	25	19	19	8	31	5	47	10	27	4	3
25	4	43	8	19	4	10	1	16	0	25	9	25	18	37	19	8	8	0	6	9	10	23	4	1
26	4	58	8	18	3	57	1	21	0	37	9	46	18	49	18	56	7	29	6	29	10	21	4	
27	5	12	8	17	3	43	1	25	0	50	10	8	19	1	18	43	6	58	6	47	10	17	3	4
28	5	25	8	15	3	30	1	29	1	2	10	30	19	11	18	30	6	28	7	3	10	13	3	2
29	5	38	8	12	3	17	1	33	1	15	10	52	19	21	18	17	5	58	7	19	10	8	3	
30	5	50	8	8	3	4	1	36	1	28	11	13	19	30	18	3	5	29	7	35	10	2	2	4

Hæc tabula non indiget correctione ſenſibili in hoc ſæculo & in præcedente

Uſus.

Ad datum tempus vel apparens quære longitudinis mediæ Solis ſigna in fronte & gradus in 1 columna, & d gione invenies minuta & ſecunda tempori propoſito addenda vel ab ipſo ſubtrahenda juxta titulos Tabulæ, fiat medium tempus. At verò ubi tempus medium in verum aut apparens erit convertendum, eandem ad quantitatem æquationis ſed cum titulis contrariis.

Tabula IV. Catalogus Locorum inſigniorum cum differentia temporis addenda vel ſubtrahenda tempori Meridiani Pariſienſis, vel Obſervatorii Regii, eorumque altitudine Poli.

Nomina Locorum.	Differ. temporis. H.	M.	S.		Altidudo Poli. G.	M.	S.	
Abbatis villa, *Abbeville.*	0	2	12	add.	50	5	30	B.
Agra Mogoris.	5	24	0	ſubt.	28	30	0	b
Alenconium.	0	9	30	add.	48	29	0	b
Alexandria *Ægypt.*	1	52	0	ſubt.	31	12	0	b
Ambianum.	0	0	12	add.	49	53	46	b
Amſterodamum *Holl.*	0	10	10	ſubt.	52	21	30	b
Ancona *Italiæ.*	0	47	40	ſubt.	43	54	0	b
Andegavium.	0	12	15	add.	47	27	0	b
Antipolis.	0	19	11	ſubt.	43	34	12	b
Antuerpia.	0	8	30	ſubt.	51	10	0	b
Aquæ Sextiæ.	0	12	25	ſubt.	43	31	0	b
Aracta Syriæ.	2	50	0	ſubt.	36	0	0	b
Arelatum.	0	8	20	ſubt.	43	34	0	b
Argentina, *Strasbourg.*	0	22	0	ſubt.	48	35	30	b
Armutia, *Ormus.*	3	58	0	ſubt.	27	30	0	b
Autiſiodorum, *Auxerre.*	0	4	20	ſubt.	47	35	0	b
Athenæ.	1	33	0	ſubt.	37	40	0	b
Atrebatum, *Arras.*	0	1	40	ſubt.	50	18	25	b
Avenio, *Avignon.*	0	9	45	ſubt.	43	51	0	b
Aurelianum.	0	1	45	add.	47	53	56	b
Barcino, *Barcelone.*	0	4	0	add.	41	26	0	b
Baſilea, *Baſle.*	0	22	40	ſubt.	47	40	0	b
Batavia Javæ.	6	56	0	ſubt.	6	15	0	a
Bayona.	0	15	15	add.	43	29	35	b
Biturix, *Bourges.*	0	0	14	ſubt.	47	4	38	b
Bononia Italiæ.	0	38	0	ſubt.	44	30	15	b
Brandeburgum.	0	46	0	ſubt.	52	16	0	b
Breſtum.	0	27	36	add.	48	22	50	b
Bruxellæ.	0	8	30	ſubt.	50	48	0	b
Burdegala.	0	11	30	add.	44	50	20	b
Cadomum.	0	11	0	add.	49	10	35	b
Caletum, *Calais.*	0	2	10	add.	50	56	50	b
Camboia Indiæ.	6	59	0	ſubt.	11	20	0	b
Candia.	1	46	0	ſubt.	34	40	0	b
Caput bonæ ſpei.	1	14	0	ſubt.	34	15	0	a
Caput Viride.	1	18	0	add.	14	43	0	b
Caroburgum, *Cherbourg.*	0	16	0	add.	49	38	10	b
Cayenna Inſula.	3	35	0	add.	4	56	20	b

Tabulæ IV. Reſiduum.

Nomina Locorum.	Differ. temporis. H.	M.	S.		Altitudo Poli. G.	M.	S.	
Cenomanum, *Le Mans.*	0	8	50	add.	48	3	30	B.
Claromontium, *Arver.*	0	3	0	ſubt.	45	51	15	b
Chandernagor Beng. R.	5	43	0	ſubt.	22	54	0	b
Colonia Agrippina.	0	20	0	ſubt.	50	50	0	b
Compoſtella.	0	48	0	add.	42	58	0	b
Conſtantinopolis.	1	58	0	ſubt.	41	0	0	b
Cracovia Polon.	1	12	0	ſubt.	50	10	0	b
Cuſcum Peruvii.	5	4	0	add.	12	25	0	a
Dantiſcum.	1	7	0	ſubt.	54	22	20	b
Diepa.	0	4	45	add.	49	56	40	b
Divio Burgundiæ.	0	11	20	ſubt.	47	20	0	b
Dublinum.	0	38	0	add.	53	11	0	b
Dunkerka.	0	0	3	ſubt.	51	1	30	b
Edemburgum.	0	20	20	add.	55	47	0	b
Ferraria.	0	39	3	ſubt.	44	54	15	b
Flexia.	0	9	52	add.	47	41	40	b
Florentia.	0	38	30	ſubt.	43	41	0	b
Francofurtum *ad Mœnum.*	0	24	40	ſubt.	50	4	0	b
Gadalupa inſula.	4	15	15	add.	16	20	0	b
Gades, *Cadiz.*	0	38	50	add.	36	16	0	b
Gantavum, *Gand.*	0	6	0	ſubt.	51	1	0	b
Genua.	0	25	3	ſubt.	44	25	0	b
Goa Indiæ.	4	46	0	ſubt.	15	30	0	b
Goeſa Zelandiæ.	0	6	48	ſubt.	51	30	30	b
Gorea Inſ. ad Cap. Viridę.	1	17	40	add.	14	39	51	b
Gratianopolis.	0	15	0	ſubt.	45	16	0	b
Hafnia *Copenhague.*	0	41	41	ſubt.	55	40	35	b
Hamburgum.	0	33	0	ſubt.	53	41	0	b
Hieroſolyma.	2	34	32	ſubt.	31	38	30	b
Inſula Ferri Fortunat.	1	22	0	add.	28	5	0	b
Iſpaham Perſidis.	4	14	0	ſubt.	32	40	0	b
Kanton Sinarum.	7	22	48	ſubt.	23	7	30	b
Kebecum Americæ.	4	50	0	add.	46	55	0	b
Leodium, *Liege.*	0	15	0	ſubt.	50	40	0	b
Lima Peruvii.	5	33	0	add.	12	20	0	a
Lipſia Miſniæ.	0	44	0	ſubt.	51	19	15	b
Londinum.	0	9	20	add.	51	29	30	b
Lugdunum.	0	10	18	ſubt.	45	45	20	b
Lutetia in Obſervat.	0	0	0	*	48	50	0	b
Macaum Sinarum.	7	25	48	ſubt.	22	12	0	b
Malaca Indiæ.	6	31	20	ſubt.	2	42	0	b
Mantua Italiæ.	0	35	0	ſubt.	45	11	0	b
Martinica Inſula.	4	14	45	add.	14	44	0	b
Maſſilia.	0	12	30	ſubt.	43	19	45	b

Tabulæ IV. Reſiduum.

Nomina Locorum.	Differ. temporis. H.	M.	S.		Altitudo Poli. G.	M.	S.	
Matritum Hiſp.	0	24	0	add.	40	14	0	B.
Mediolanum.	0	26	20	ſubt.	45	20	0	b
Melita Inſ.	●	48	34	ſubt.	35	54	0	b
Meſſana Sicil.	0	55	45	ſubt.	38	21	0	b
Metæ, *Mets.*	0	17	0	ſubt.	49	14	0	b
Mexicum.	7	10	0	add.	20	10	0	b
Monachium *Monchen.* Munich.	0	38	10	ſubt.	48	58	0	b
Moſcua.	2	38	0	ſubt.	55	18	0	b
Mons Peſſulanus.	0	6	10	ſubt.	43	36	40	b
Mutina, *Modene.*	●	36	26	ſubt.	44	38	50	b
Nanceyum.	0	18	20	ſubt.	48	39	0	b
Nannetæ.	0	15	30	add.	47	13	0	b
Narbona.	0	0	0	*	43	15	30	b
Neapolis.	0	54	0	ſubt.	41	5	0	b
Nurimberga.	0	34	15	ſubt.	49	27	20	b
Olinda Braſiliæ.	2	30	0	add.	8	12	50	a
Parma Lombard.	0	33	50	ſubt.	44	44	50	b
Patavium.	0	36	4	ſubt.	45	31	0	b
Pekinum Sinarum.	7	38	0	ſubt.	39	55	0	b
Pictavium.	0	7	25	add.	46	34	30	b
Ponticheri.	5	10	0	ſubt.	11	55	0	b
Porrus Gratianus.	0	8	40	add.	49	30	0	b
Praga.	0	49	30	ſubt.	50	4	30	b
Redones, *Rennes.*	0	17	0	add.	48	3	0	b
Roma.	0	42	0	ſubt.	41	50	0	b
Rothomagus.	0	4	50	add.	49	27	30	b
Rupella.	0	14	25	add.	46	10	15	b
San. Maclouium.	0	18	0	add.	48	38	20	b
Senones.	0	3	40	ſubt.	48	4	0	b
Setium Caput.	0	5	30	ſubt.	43	23	30	b
Siam Indiæ.	6	32	35	ſubt.	14	22	0	b
Stokolmia.	1	5	0	ſubt.	59	30	0	b
Surata.	4	42	0	ſubt.	21	53	0	b
Taurinum.	0	20	40	ſubt.	44	50	0	b
Toletum Hiſpan.	0	28	0	add.	39	46	0	b
Telo Martius, *Toulon.*	0	14	22	ſubt.	43	6	24	b
Toloſa.	0	6	40	add.	43	30	0	b
Turris Corduana.	0	14	27	add.	45	35	0	b
Turones.	0	6	40	add.	47	26	40	b
Varſavia Polon.	1	17	0	ſubt.	52	14	0	b
Venetiæ Ital.	0	40	40	ſubt.	45	33	0	b
Vienna Auſtriæ.	1	0	0	ſubt.	48	22	0	b
Ulyſippo Port. *Lisbonne.*	0	52	0	add.	38	40	0	b
Uraniburgum.	●	42	10	ſubt.	55	34	5	b

Tabula V. Refractio.

Altit. Siderũ.	Refractio		Alt.	Refractio		Alt.	Refractio	
G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.
0	32	0	30	1	55	60	0	42
1	26	35	31	1	51	61	0	40
2	20	43	32	1	47	62	0	39
3	15	44	33	1	43	63	0	37
4	12	26	34	1	40	64	0	35
5	10	26	35	1	36	65	0	33
6	9	8	36	1	33	66	0	32
7	8	2	37	1	30	67	0	31
8	7	1	38	1	27	68	0	30
9	6	17	39	1	24	69	0	28
10	5	41	40	1	22	70	0	26
11	5	11	41	1	19	71	0	25
12	4	46	42	1	17	72	0	24
13	4	25	43	1	15	73	0	23
14	4	7	44	1	13	74	0	21
15	3	51	45	1	11	75	0	20
16	3	36	46	1	9	76	0	18
17	3	23	47	1	7	77	0	17
18	3	12	48	1	6	78	0	15
19	3	1	49	1	4	79	0	14
20	2	51	50	1	2	80	0	12
21	2	44	51	1	0	81	0	11
22	2	38	52	0	58	82	0	10
23	2	31	53	0	56	83	0	8
24	2	24	54	0	54	84	0	7
25	2	18	55	0	52	85	0	6
26	2	12	56	0	50	86	0	4
27	2	7	57	0	48	87	0	3
28	2	3	58	0	46	88	0	2
29	1	59	59	0	44	89	0	1
30	1	55	60	0	42	90	0	0

Vſus

Sume altitudinem ſideris ſupra horizontem in 1, 3, & 5 columna, & habebis è regione in 2, 4, & 6 Refractionem ſubtrahendam ab altitudine apparenti, ut fiat vera altitudo.

Tabella Parallaxis Solis.

Altit.	Parall.
G.	S.
0	6
10	6
20	5
30	4
40	3
50	2
60	1
70	0
80	0
90	0

Adde Parallaxim.

Vix ſenſibilem Parallaxim agnovimus in Sole; quamobrem ea tutò negligi poteſt ſi libuerit. Verumtamen ſi Parallaxim Horiſontalem Solis 6″. uſurpare volueris, hinc mediam Solis à terra diſtantiã in ſemidiametris terræ 34377 reperies.

Tabula VI. Declinatio singulorum graduum Eclipticæ.

Gradus	♈. ♎. G.	M.	S.	Differ. M.	S.	♉. ♏. G.	M.	S.	Differ. M.	S.	♊. ♐. G.	M.	S.	Differ. M.	S.	Gradus
0	0	0	0			11	29	34			20	11	15			30
				23	55				21	1				12	34	
1	0	23	55			11	50	35			20	23	49			29
				23	54				20	51				12	10	
2	0	47	49			12	11	26			20	35	59			28
				23	53				20	39				11	49	
3	1	11	42			12	32	5			20	47	48			27
				23	52				20	26				11	26	
4	1	35	34			12	52	31			20	59	14			26
				23	51				20	14				11	1	
5	1	59	25			13	12	45			21	10	15			25
				23	49				20	1				10	38	
6	2	23	14			13	32	46			21	20	53			24
				23	47				19	46				10	14	
7	2	47	1			13	52	32			21	31	7			23
				23	43				19	33				9	51	
8	3	10	44			14	12	5			21	40	58			22
				23	40				19	19				9	26	
9	3	34	24			14	31	24			21	50	24			21
				23	38				19	5				9	3	
10	3	58	2			14	50	29			21	59	27			20
				23	36				18	48				8	37	
11	4	21	38			15	9	17			22	8	4			19
				23	31				18	34				8	11	
12	4	45	9			15	27	51			22	16	15			18
				23	26				18	19				7	45	
13	5	8	35			15	46	10			22	24	0			17
				23	20				18	2				7	22	
14	5	31	55			16	4	12			22	31	22			16
				23	16				17	45				6	55	
15	5	55	11			16	21	57			22	38	17			15
				23	12				17	29				6	30	
16	6	18	23			16	39	26			22	44	47			14
				23	4				17	12				6	2	
17	6	41	27			16	56	38			22	50	49			13
				22	57				16	53				5	38	
18	7	4	24			17	13	31			22	56	27			12
				22	51				16	36				5	8	
19	7	27	15			17	30	7			23	1	35			11
				22	45				16	18				4	47	
20	7	50	0			17	46	25			23	6	22			10
				22	38				15	58				4	16	
21	8	12	38			18	2	23			23	10	38			9
				22	28				15	40				3	52	
22	8	35	6			18	18	3			23	14	30			8
				22	20				15	22				3	22	
23	8	57	26			18	33	25			23	17	52			7
				22	12				15	0				2	56	
24	9	19	38			18	48	25			23	20	48			6
				22	4				14	41				2	30	
25	9	41	42			19	3	6			23	23	18			5
				21	55				14	20				2	2	
26	10	3	37			19	17	26			23	25	20			4
				21	45				13	59				1	36	
27	10	25	22			19	31	25			23	26	56			3
				21	34				13	38				1	9	
28	10	46	56			19	45	3			23	28	5			2
				21	24				13	18				0	40	
29	11	8	20			19	58	21			23	28	45			1
				21	14				12	54				0	15	
30	11	29	34			20	11	15			23	29	0			0
	♍. ♌.					♌. ♒.					♋. ♑.					

Tabula VII. Aſcenſio Recta ſingulorum graduum Eclipticæ.

Sign. Grad.	Aſcenſio Recta, ♈ G.	♎ G.	Scrup. comm. M.	S.	Differentiæ. G.	M.	S.	Aſcenſio Recta. ♉ G.	♏ G.	Scrup. comm. M.	S.	Differentiæ. G.	M.	S.
0	0	180	0	0				27	207	54	10			
1	0	180	55	2	0	55	2	28	208	51	32	0	57	22
2	1	181	50	4	0	55	2	29	209	49	3	0	57	31
3	2	182	45	7	0	55	3	30	210	46	42	0	57	39
4	3	183	40	11	0	55	4	31	211	44	32	0	57	50
5	4	184	35	16	0	55	5	32	212	42	32	0	58	0
					0	55	7					0	58	9
6	5	185	30	23	0	55	9	33	213	40	41	0	58	19
7	6	186	25	32	0	55	11	34	214	39	0	0	58	28
8	7	187	20	43	0	55	13	35	215	37	28	0	58	38
9	8	188	15	56	0	55	15	36	216	36	6	0	58	49
10	9	189	11	11				37	217	34	55			
					0	55	19					0	58	59
11	10	190	6	30				38	218	33	54			
12	11	191	1	53	0	55	23	39	219	33	3	0	59	9
13	11	191	57	20	0	55	27	40	220	32	22	0	59	19
14	12	192	52	51	0	55	31	41	221	31	52	0	59	30
15	13	193	48	26	0	55	35	42	222	31	35	0	59	43
					0	55	40					0	59	53
16	14	194	44	6				43	223	31	28			
17	15	195	39	50	0	55	44	44	224	31	30	1	0	2
18	16	196	35	40	0	55	50	45	225	31	43	1	0	13
19	17	197	31	35	0	55	55	46	226	32	8	1	0	25
20	18	198	27	37	0	56	2	47	227	32	44	1	0	36
					0	56	8					1	0	47
21	19	199	23	45	0	56	13	48	228	33	31			
22	20	200	19	58	0	56	20	49	229	34	28	1	0	57
23	21	201	16	18	0	56	27	50	230	35	36	1	1	8
24	22	202	12	45	0	56	35	51	231	36	55	1	1	19
25	23	203	9	20				52	232	38	26	1	1	31
					0	56	42					1	1	41
26	24	204	6	2	0	56	50	53	233	40	7	1	1	51
27	25	205	2	52	0	56	58	54	234	41	58	1	2	2
28	25	205	59	50	0	57	6	55	235	44	0	1	2	13
29	26	206	56	56	0	57	14	56	236	46	13	1	2	23
30	27	207	54	10				57	237	48	36			

Reſiduum *Tabulæ VII.* Aſcenſio Recta ſingulorum graduum Ecliptiæ.

Sign. Grad.	Aſcenſio Recta. ♈ G.	♎ G.	Scrup. comm. M.	S.	Differentiæ. G.	M.	S.	Aſcenſio Recta. ♋ G.	♑ G.	Scrup. comm. M.	S.	Differentiæ. G.	M.	S.
0	57	237	48	36				90	270	0	0			
1	58	238	51	9	1	2	33	91	271	5	25	1	5	25
2	59	239	53	53	1	2	44	92	272	10	50	1	5	25
3	60	240	56	47	1	2	54	93	273	16	14	1	5	24
4	61	241	59	50	1	3	3	94	274	21	36	1	5	22
5	63	243	3	2	1	3	12	95	275	26	56	1	5	20
6	64	244	6	24	1	3	22	96	276	32	14	1	5	18
7	65	245	9	54	1	3	30	97	277	37	29	1	5	15
8	66	246	13	33	1	3	39	98	278	42	42	1	5	13
9	67	247	17	21	1	3	48	99	279	47	51	1	5	9
10	68	248	21	18	1	3	57	100	280	52	56	1	5	5
11	69	249	25	24	1	4	6	101	281	57	57	1	5	1
12	70	250	29	35	1	4	11	103	283	2	53	1	4	56
13	71	251	33	55	1	4	20	104	284	7	44	1	4	51
14	72	252	38	21	1	4	26	105	285	12	29	1	4	45
15	73	253	42	53	1	4	32	106	286	17	7	1	4	38
16	74	254	47	31	1	4	38	107	287	21	37	1	4	32
17	75	255	52	16	1	4	45	108	288	26	5	1	4	26
18	76	256	57	7	1	4	51	109	289	30	25	1	4	20
19	78	258	2	3	1	4	56	110	290	34	36	1	4	11
20	79	259	7	4	1	5	1	111	291	38	42	1	4	6
21	80	260	12	9	1	5	5	112	292	42	39	1	3	57
22	81	261	17	18	1	5	9	113	293	46	27	1	3	48
23	82	262	22	31	1	5	13	114	294	50	6	1	3	39
24	83	263	27	46	1	5	15	115	295	53	36	1	3	30
25	84	264	33	4	1	5	18	116	296	56	58	1	3	22
26	85	265	38	24	1	5	20	118	298	0	20	1	3	12
27	86	266	43	46	1	5	22	119	299	3	13	1	3	3
28	87	267	49	10	1	5	24	120	300	6	7	1	2	54
29	88	268	54	35	1	5	25	121	301	8	51	1	2	44
30	90	270	0	0	1	5	25	122	302	11	24	1	2	33

Reſiduum *Tabulæ VII.* Aſcenſio Recta ſingulorum graduum Eclipticæ.

Sign. Grad.	Aſcenſio Recta. ♌ G.	♒ G.	Scrup. comm. M.	S.	Differentiæ. G.	M.	S.	Aſcenſio Recta. ♍ G.	♓ G.	Scrup. comm. M.	S.	Differentiæ. G.	M.	S.
0	121	302	11	24				152	332	5	50			
1	123	303	13	47	1	2	23	153	333	3	4	0	57	14
2	124	304	16	0	1	2	13	154	334	0	10	0	57	6
3	125	305	18	2	1	2	2	154	334	57	8	0	56	58
4	126	306	19	53	1	1	51	155	335	53	58	0	56	50
5	127	307	21	34	1	1	41	156	336	50	40	0	56	42
6	128	308	23	5	1	1	31	157	337	47	15	0	56	35
7	129	309	24	24	1	1	19	158	338	43	42	0	56	27
8	130	310	25	32	1	1	8	159	339	40	2	0	56	20
9	131	311	26	29	1	0	57	160	340	36	15	0	56	13
10	132	312	27	16	1	0	47	161	341	32	23	0	56	8
11	133	313	27	52	1	0	36	162	342	28	25	0	56	2
12	134	314	28	17	1	0	25	163	343	24	20	0	55	55
13	135	315	28	30	1	0	13	164	344	20	10	0	55	50
14	136	316	28	32	1	0	2	165	345	15	54	0	55	44
15	137	317	28	25	0	59	53	166	346	11	34	0	55	40
16	138	318	28	8	0	59	43	167	347	7	9	0	55	35
17	139	319	27	38	0	59	30	168	348	2	40	0	55	31
18	140	320	26	57	0	59	19	168	348	58	7	0	55	27
19	141	321	26	6	0	59	9	169	349	53	30	0	55	23
20	142	322	25	5	0	58	59	170	350	48	49	0	55	19
21	143	323	23	54	0	58	49	171	351	44	4	0	55	15
22	144	324	22	32	0	58	38	172	352	39	17	0	55	13
23	145	325	21	0	0	58	28	173	353	34	28	0	55	11
24	146	326	19	19	0	58	19	174	354	29	37	0	55	9
25	147	327	17	28	0	58	9	175	355	24	44	0	55	7
26	148	328	15	28	0	58	0	176	356	19	49	0	55	5
27	149	329	13	18	0	57	50	177	357	14	53	0	55	4
28	150	330	10	57	0	57	39	178	358	9	56	0	55	3
29	151	331	8	28	0	57	31	179	359	4	58	0	55	2
30	152	332	5	50	0	57	22	180	360	0	0	0	55	2

Tabula VIII. Anguli Eclipticæ cum Meridiano ad partes Orientales in Hemisphærio Boreali.

Gradus	♈ G.	M.	S.	Differ. M.	S.	♉ G.	M.	S.	Differ. M.	S.	♊ G.	M.	S.	Differ. M.	S.	Gradus
0	66	31	0			69	22	50			77	44	38			30
				0	12				11	37				21	42	
1	66	31	12			69	34	27			78	6	20			29
				0	34				11	59				21	57	
2	66	31	46			69	46	26			78	28	17			28
				0	58				12	20				22	14	
3	66	32	44			69	58	46			78	50	31			27
				1	19				12	44				22	30	
4	66	34	3			70	11	30			79	13	1			26
				1	44				13	5				22	44	
5	66	35	47			70	24	25			79	35	45			25
				2	7				13	26				22	58	
6	66	37	54			70	38	1			79	58	43			24
				2	29				13	50				23	11	
7	66	40	23			70	51	51			80	21	54			23
				2	53				14	12				23	26	
8	66	43	16			71	6	3			80	45	20			22
				3	14				14	33				23	41	
9	66	46	30			71	20	36			81	9	1			21
				3	38				14	54				23	52	
10	66	50	8			71	35	30			81	32	53			20
				4	0				15	15				24	4	
11	66	54	8			71	50	45			81	56	57			19
				4	26				15	38				24	16	
12	66	58	34			72	6	23			82	21	13			18
				4	46				15	57				24	25	
13	67	3	20			72	22	20			82	45	38			17
				5	10				16	20				24	37	
14	67	8	30			72	38	40			83	10	15			16
				5	32				16	41				24	48	
15	67	14	2			72	55	21			83	35	3			15
				5	56				17	1				24	57	
16	67	19	58			73	12	22			84	0	0			14
				6	17				17	21				25	5	
17	67	26	15			73	29	43			84	25	5			13
				6	41				17	42				25	13	
18	67	32	56			73	47	25			84	50	18			12
				7	9				18	1				25	22	
19	67	40	2			74	5	26			85	15	40			11
				7	28				18	20				25	28	
20	67	47	30			74	23	46			85	41	8			10
				7	50				18	42				25	35	
21	67	55	20			74	42	28			86	6	43			9
				8	13				19	2				25	41	
22	68	3	33			75	1	30			86	32	24			8
				8	34				19	20				25	45	
23	68	12	7			75	20	50			86	58	9			7
				8	59				19	37				25	50	
24	68	21	6			75	40	27			87	23	59			6
				9	22				19	58				25	55	
25	68	30	28			76	0	25			87	49	54			5
				9	42				20	16				25	57	
26	68	40	10			76	20	41			88	15	51			4
				10	6				20	32				25	59	
27	68	50	16			76	41	13			88	41	50			3
				10	31				20	52				26	2	
28	69	0	47			77	2	5			89	7	52			2
				10	50				21	8				26	3	
29	69	11	37			77	23	13			89	33	55			1
				11	13				21	25				26	5	
30	69	22	50			77	24	38			90	0	0			0
	♈					♉					♊					G.

Reſiduum *Tabulæ VIII.* Anguli Eclipticæ cum Meridiano ad partes Orientales in Hemiſphærio Boreali.

Gradus	♋ G.	M.	S.	Differ. M.	S.	♌ G.	M.	S.	Differ. M.	S.	♍ G.	M.	S.	Differ. M.	S.	
0	90	0	0			102	15	22			110	37	10			30
				26	5				21	25				11	13	
1	90	26	5			102	36	47			110	48	23			29
				26	3				21	8				10	50	
2	90	52	8			102	57	55			110	59	13			28
				26	2				20	52				10	31	
3	91	18	10			103	18	47			111	9	44			27
				25	59				20	32				10	6	
4	91	44	9			103	39	19			111	19	50			26
				25	57				20	16				9	42	
5	92	10	6			103	59	35			111	29	32			25
				25	55				19	58				9	22	
6	92	36	1			104	19	33			111	38	54			24
				25	50				19	37				8	59	
7	93	1	51			104	39	10			111	47	53			23
				25	45				19	20				8	34	
8	93	27	36			104	58	30			111	56	27			22
				25	41				19	2				8	13	
9	93	53	17			105	17	32			112	4	40			21
				25	35				18	42				7	50	
10	94	18	52			105	36	14			112	12	30			20
				25	28				18	20				7	28	
11	94	44	20			105	54	34			112	19	58			19
				25	22				18	1				7	6	
12	95	9	42			106	12	35			112	27	4			18
				25	13				17	42				6	41	
13	95	34	55			106	30	17			112	33	45			17
				25	5				17	21				6	17	
14	96	0	0			106	47	38			112	40	2			16
				24	57				17	1				5	56	
15	96	24	57			107	4	39			112	45	58			15
				24	48				16	41				5	32	
16	96	49	45			107	21	30			112	51	30			14
				24	37				16	20				5	10	
17	97	14	22			107	37	40			112	56	40			13
				24	25				15	57				4	46	
18	97	38	47			107	53	37			113	1	26			12
				24	16				15	38				4	26	
19	98	3	3			108	9	15			113	5	52			11
				24	4				15	15				4	0	
20	98	27	7			108	24	30			113	9	52			10
				23	52				14	54				3	38	
21	98	50	59			108	39	24			113	13	30			9
				23	41				14	33				3	14	
22	99	14	40			108	53	57			113	16	44			8
				23	26				14	12				2	53	
23	99	38	6			109	8	9			113	19	37			7
				23	11				13	50				2	29	
24	100	1	17			109	21	59			113	22	6			6
				22	58				13	26				2	7	
25	100	24	15			109	35	25			113	24	13			5
				22	44				13	5				1	44	
26	100	46	59			109	48	30			113	25	57			4
				22	30				12	44				1	19	
27	101	9	29			110	1	14			113	27	16			3
				22	14				12	20				0	58	
28	101	31	43			110	13	34			113	28	14			2
				21	57				11	59				0	34	
29	101	53	40			110	25	33			113	28	48			1
				21	42				11	37				0	12	
30	102	15	22			110	37	10			113	29	0			0
	♓					♍					♎					G.

Reſiduum

Tabula IX. Aſcenſio Recta & Declinatio præcipuarum fixarum quæ in noſtro Hemiſphærio conſpiciuntur, ad annum 1700. completum.

Nomina fixarum.	Aſcenſio Recta.			Different. 10. annor.		Declinatio.				Differentiæ. 10. annor.		Magnitudo.
	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.		M.	S.	
Arietis Prima in Cornu.	24	18	15	8	18	17	49	13	b	3	6 add.	4
Arietis Secunda.	24	32	59	8	12	19	20	1	b	3	6 add.	3
Arietis Lucida.	27	35	48	8	30	22	2	1	b	3	0 add.	3
Ceti Mandibula.	41	39	28	7	30	2	53	15	b	2	30 add.	2
Ceti Cauda.	7	7	39	7	42	19	38	4	a	3	24 ſub.	2
Tauri oculus, *Aldebaran.*	64	41	49	8	39	15	52	18	b	1	30 add.	1
Tauri Cornu Boreum.	76	51	30	9	42	28	19	11	b	0	48 add.	2
Capella Aurigæ.	73	36	6	8	24	45	39	56	b	1	0 add.	1
Orionis pes lucidus, *Rigel.*	75	2	28	7	33	8	34	49	a	0	58 ſub.	1
Orionis Humerus Occid.	77	15	37	7	54	6	2	44	b	0	48 add.	2
Orionis Balthei prima.	79	10	51	7	42	0	33	35	a	0	42 ſub.	2
Orionis Balthei media.	80	15	49	7	53	1	25	44	a	0	36 ſub.	2
Orionis Balthei ultima.	81	24	59	7	36	2	8	14	a	0	30 ſub.	2
Orionis Humerus Orient.	84	44	14	8	12	7	18	48	b	0	24 add.	1
Orionis Pes ſequens.	83	23	22	7	10	9	48	31	a	0	23 ſub.	3
Canis major, *Sirius.*	97	59	13	6	42	16	20	2	a	0	24 add.	1
Canis maj. Pes anterior.	92	22	44	6	40	17	50	41	a	0	8 add.	2
Canis maj. inter Femora.	101	41	38	5	58	28	35	49	a	0	43 add.	3
Canis maj. in Dorſo.	104	0	38	6	10	25	57	4	a	0	52 add.	3
Canis minor, *Procyon.*	110	54	2	8	0	5	57	49	b	1	12 ſub.	2
Geminorum Pes Lucidus.	95	6	39	8	48	16	36	56	b	0	12 ſub.	2
Geminor. Caput Boreale.	108	52	44	10	24	32	30	44	b	1	6 ſub.	2
Geminor. Caput Auſtrale.	111	45	11	9	39	28	43	19	b	1	12 ſub.	2
Hydræ Cor.	138	13	41	7	30	7	23	10	a	2	30 add.	2
Leonis Cor.	148	5	52	8	15	13	24	42	b	2	51 ſub.	1
Leonis Lucida Jubæ.	150	51	19	8	33	21	20	38	b	2	54 ſub.	2
Leonis Lucida Lumborum.	164	32	48	8	42	22	9	38	b	3	24 ſub.	2
Leonis Cauda.	173	26	44	7	54	16	14	44	b	3	24 ſub.	1
Virginis Ala, *Vindemiatrix.*	191	49	4	7	42	12	34	1	b	3	18 ſub.	3
Virginis Spica.	197	21	57	7	59	9	35	16	a	3	15 add.	1
Urſæ maj. extrema Caudæ.	203	55	31	6	12	50	47	29	b	3	6 ſub.	2
Urſæ maj. Lateris Lucida.	160	44	6	9	42	57	56	41	b	3	12 ſub.	2
Corvi Ala, *Algorab.*	180	6	58	7	45	15	53	11	a	3	21 add.	3
Arcturus.	210	30	53	7	6	20	46	0	b	2	57 ſub.	1
Coronæ Lucida.	230	31	32	6	30	27	45	24	b	2	6 ſub.	2
Libræ Lanx Auſtralis.	218	35	42	8	18	14	46	20	a	2	44 add.	2
Libræ Lanx Borealis.	225	14	44	8	12	8	15	12	a	2	24 add.	2
Serpentis Colli Lucida.	232	23	10	7	30	7	23	29	b	2	6 ſub.	2
Scorpii Cor, *Antares.*	242	47	1	9	12	25	43	59	a	1	36 add.	1
Scorpii in fronte Borealis.	237	1	46	8	24	18	57	31	a	1	57 add.	2
Scorpii in fronte Auſtralis.	235	41	8	9	0	21	44	30	a	2	0 add.	3
Scorpii Lucida Aculei.	258	20	48	10	13	36	51	26	a	0	47 add.	3
Herculis Caput.	255	18	39	6	47	14	46	8	b	0	48 ſub.	3
Ophiuchi Caput.	260	16	26	7	6	12	48	39	b	0	42 ſub.	2

Reſiduum *Tabulæ IX.* Aſcenſio Recta & Declinatio præcipuarum fixarum, *&c.*

Nomina fixarum.	Aſcenſio Recta. G.	M.	S.	Differenr. 10. annor. M.	S.	Declinatio. G.	M.	S.		Differentiæ 10. annor. M.	S.	Magnitudo.
Ophiuchi Humerus Bor.	262	10	28	7	18	4	43	38	b	0	30 ſub.	3
Ophiuchi Genu Præcedens.	245	11	2	8	18	9	55	28	a	1	30 add.	3
Ophiuc. Genu Sequens.	253	14	10	5	3	15	19	0	a	1	0 add.	3
Lyræ Lucida.	276	43	20	5	0	38	32	31	b	0	24 add.	1
Sagittarii in Arcu Auſt.	271	5	11	10	4	34	29	50	a	0	4 ſub.	3
Sagitt. Sequens in Humero.	279	10	37	9	29	26	37	53	a	0	25 ſub.	3
Aquilæ Lucida.	294	2	41	7	42	8	6	31	b	1	18 add.	2
Cygni Cauda.	307	49	13	5	6	44	15	13	b	2	3 add.	2
Capricorni Cornu Inferius.	301	3	1	8	42	15	42	2	a	1	42 ſub.	3
Capricorni Sequens Caudæ.	322	37	19	8	30	17	27	58	a	2	42 ſub.	3
Aquarii HumerusPræcedens.	318	57	2	8	6	6	51	41	a	2	36 ſub.	3
Aquarii Humerus Sequens.	327	35	57	8	0	1	45	16	a	2	54 ſub	3
Aquarii Tibia *Scheat.*	339	40	25	8	6	17	24	22	a	3	10 ſub.	3
Aquarii *Fomahant.*	340	14	8	8	30	31	11	59	a	3	6 ſub.	1
Pegaſi Os.	322	22	20	7	48	8	31	23	b	2	36 add.	3
Pegaſi Crus *Scheat.*	342	19	17	7	12	26	28	37	b	3	12 add.	2
Pegaſi Alæ prima *Markab.*	342	27	37	7	31	13	36	14	b	3	12 add.	2
Pegaſi Alæ extrema, *Algenib.*	359	27	31	7	36	13	31	48	b	3	24 add.	2
Andromedæ Caput.	358	14	31	7	42	27	27	3	b	3	24 add.	2
Stella Polaris.	8	54	39	19	0	87	42	6	b	3	24 add.	2

Utere Additione & Subtractione Differ. Declinationis, ut poſtulant tituli hujus Tabulæ, ad annos ſequentes Epocham, ſed contrariis titulis ad annos antecedentes.

Tabula X. Longitudo & Latitudo præcipuarum fixarum noſtri Hemiſphærii ad annum 1700. completum.

Nomina fixarum.	Longitudo. G.	M.	S.	S.	Latitudo. G.	M.	S.		Magn.
Arietis Prima.	29	1	0	♈	7	9	17	b	4
Arietis Lucida.	3	28.	40	♉	9	57	40	b	3
Aldebaram.	5	36	20	♊	5	29	34	a	1
Orionis Pes, *Rigel.*	12	38	15	♊	31	10	0	a	1
Aurigæ Capella.	17	40	52	♊	22	52	43	b	1
Polaris.	24	23	31	♊	66	3	20	b	2
Orionis Humerus Sequens.	24	34	2	♊	16	4	26	a	1
Canis major, *Sirius.*	9	57	33	♋	39	32	35	a	1
Canis minor, *Procyon.*	21	41	18	♋	15	57	34	a	2
Leonis Cor, *Regulus.*	25	42	20	♌	0	27	6	b	1
Leonis Cauda.	17	28	0	♍	12	17	38	b	1
Virginis Spica.	19	39	40	♎	2	2	1	a	1
Arcturus.	20	0	20	♎	30	57	27	b	1
Scorpii Cor, *Antares.*	5	35	18	♐	4	31	45	a	1
Lyræ Lucida.	11	9	42	♑	61	45	50	b	1
Aquilæ Lucida.	27	34	25	♑	29	24	42	b	2
Aquarii *Fomahant.*	29	37	50	♒	21	5	23	a	1

Tabula XI. Medii Motus Solis.

Epochæ seu Radices.

Epochæ ante Christ.	☉ ab Æquinoc.				Apog. ☉ ab Æquin.				Primæ ♈ ab Æqu.		
	S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.
300	9	6	26	18	2	3	57	32	0	49	21
200	9	7	12	8	2	5	40	2	2	13	56
100	9	7	57	58	2	7	22	32	3	38	31
Christo	9	8	43	48	2	9	5	2	5	3	6
Post Christum.											
100	9	9	29	38	2	10	47	32	6	27	41
200	9	10	15	28	2	12	30	2	7	52	16
300	9	11	1	18	2	14	12	32	9	16	51
400	9	11	47	8	2	15	55	2	10	41	25
500	9	12	32	58	2	17	37	32	12	6	1
600	9	13	18	48	2	19	20	2	13	30	36
700	9	14	4	38	2	21	2	32	14	55	11
800	9	14	50	28	2	22	45	2	16	19	46
900	9	15	36	18	2	24	27	32	17	44	21
1000	9	16	22	8	2	26	10	2	19	8	56
1100	9	17	7	58	2	27	52	32	20	33	31
1200	9	17	53	48	2	29	35	2	21	58	6
1300	9	18	39	38	3	1	17	32	23	22	41
1400	9	19	25	28	3	3	0	2	24	47	16
1500	9	20	11	18	3	4	42	32	26	11	51
1600	9	20	57	8	3	6	25	2	27	36	26
1600	9	11	5	45	3	6	25	0	27	36	25
1700	9	10	52	27	3	8	7	30	29	1	0

Juliani.

Jul. Greg.

In mensibus anni communis.

Menses completi.	☉ Motus.				☉ Apog.		Fixarum.
	S.	G.	M.	S.	M.	S.	S.
Januarius.	1	0	33	18		5	5
Februarius.	1	28	9	11		10	9
Martius.	2	28	42	30		15	13
Aprilis.	3	28	16	40		20	17
Maius.	4	28	49	58		25	21
Junius.	5	28	24	8		30	25
Julius.	6	28	57	26		35	30
Augustus.	7	29	30	44		40	34
Septemb.	8	29	4	54		45	38
October.	9	29	38	12		50	43
Novemb.	10	29	12	22		55	47
Decemb.	11	29	45	40	1	0	51

In anno Bisextili elapso Mense Februario, tempori proposito dies una addatur.

Reſiduum *Tabulæ XI.* Medii Motus Solis.

In annis expanſis & collectis.

Anni.	☉ Motus. S.	G.	M.	S.	☉ Apog. G.	M.	S.	Fixarum. G.	M.	S.
1	11	29	45	40		1	2		0	51
2	11	29	31	21		2	3		1	41
3	11	29	17	1		3	5		2	32
b. 4			1	50		4	6		3	23
5	11	29	47	30		5	7		4	14
6	11	29	33	11		6	9		5	4
7	11	29	18	51		7	10		5	55
b. 8			3	40		8	11		6	46
9	11	29	49	20		9	13		7	37
10	11	29	35	1		10	15		8	27
11	11	29	20	41		11	17		9	18
b. 12			5	30		12	18		10	9
13	11	29	51	11		13	19		11	0
14	11	29	36	51		14	21		11	50
15	11	29	22	31		15	22		12	41
b. 16			7	20		16	23		13	32
17	11	29	53	0		17	25		14	23
18	11	29	38	42		18	26		15	13
19	11	29	24	21		19	28		16	4
b. 20			9	10		20	30		16	55
40			18	20		41	0		33	50
60			27	30	1	1	30		50	45
80			36	40	1	22	0	1	7	40
100			45	50	1	42	30	1	24	35
200		1	31	40	3	25	0	2	49	10
300		2	17	30	5	7	30	4	13	45
400		3	3	20	6	50	0	5	38	20
500		3	49	10	8	32	30	7	2	55
1000		7	38	20	17	5	0	14	5	50

omnes Biſſextiles.

In diebus.

Dies.	☉ Motus. G.	M.	S.	Apog. S.
1	0	59	8	0
2	1	58	17	0
3	2	57	25	0
4	3	56	33	1
5	4	55	42	1
6	5	54	50	1
7	6	53	58	1
8	7	53	7	1
9	8	52	15	2
10	9	51	23	2
11	10	50	32	2
12	11	49	40	2
13	12	48	48	2
14	13	47	57	2
15	14	47	5	2
16	15	46	13	3
17	16	45	22	3
18	17	44	30	3
19	18	43	38	3
20	19	42	47	3
21	20	41	55	3
22	21	41	3	4
23	22	40	12	4
24	23	39	20	4
25	24	38	28	4
26	25	37	37	4
27	26	36	45	4
28	27	35	53	5
29	28	35	2	5
30	29	34	10	5

Reſiduum *Tabulæ XI.* Medii Motus Solis.

In horis & ſcrupulis.

☉ Motus.				☉ Motus.		
Hor.	G.	M.	S.			
Min.	M.	S.	T.	Min.	M.	S.
Sec.	S.	T.	Q.	Sec.	S.	T.
1		2	28	31	1	16
2		4	56	32	1	19
3		7	23	33	1	21
4		9	51	34	1	24
5		12	19	35	1	26
6		14	47	36	1	29
7		17	15	37	1	31
8		19	43	38	1	34
9		22	10	39	1	36
10		24	38	40	1	39
11		27	6	41	1	41
12		29	34	42	1	44
13		32	2	43	1	46
14		34	30	44	1	48
15		36	57	45	1	51
16		39	25	46	1	53
17		41	53	47	1	56
18		44	21	48	1	58
19		46	49	49	2	1
20		49	16	50	2	3
21		51	44	51	2	6
22		54	12	52	2	8
23		56	40	53	2	11
24		59	8	54	2	13
25	1	1	36	55	2	16
26	1	4	4	56	2	18
27	1	6	31	57	2	20
28	1	8	59	58	2	23
29	1	11	27	59	2	25
30	1	13	55	60	2	28

Tabula XII. ſemidi. ☉ & mora tranſitus Diam. ☉ per Meridianum.

Menſes	D	Semidi ☉ M.	Semidi ☉ S.	Mora tranſitus Dia. ☉ M.	Mora tranſitus Dia. ☉ S.
Januar.	10	16	21	2	21
	20	16	20	2	19
	30	16	19	2	16
Februar.	10	16	18	2	14
	20	16	15	2	11
	30	16	12	2	10
Martius.	10	16	9	2	10
	20	16	5	2	9
	30	16	4	2	8
Aprilis.	10	16	1	2	9
	20	15	58	2	10
	30	15	55	2	12
Maius.	10	15	53	2	14
	20	15	52	2	15
	30	15	51	2	16
Junius.	10	15	50	2	17
	20	15	49	2	18
	30	15	49	2	18
Julius.	10	15	49	2	18
	20	15	50	2	16
	30	15	52	2	14
Auguſtus.	10	15	53	2	12
	20	15	55	2	11
	30	15	58	2	10
Septemb.	10	16	0	2	9
	20	16	3	2	9
	30	16	6	2	9
Octobr.	10	16	9	2	10
	20	16	12	2	12
	30	16	15	2	14
Novemb.	10	16	17	2	17
	20	16	18	2	19
	30	16	19	2	21
Decemb.	10	16	21	2	22
	20	16	22	2	22
	30	16	22	2	22

Hæc Tabula non indiget correctione ad annos 50. ante & poſt annum 1700.

Tabula XIII. Æquatio centri Solis.

Subtrahe descendendo.

Ano. Med.	O. S.			Differ.		I. S.			Differ.		II. S.			Differ.		
G.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	
0	0	0	0			0	56	31			1	38	52			30
1	0	1	58	1	58	0	58	14	1	43	1	39	53	1	1	29
2	0	3	56	1	58	0	59	56	1	42	1	40	53	1	0	28
3	0	5	54	1	58	1	1	37	1	41	1	41	51	0	58	27
4	0	7	52	1	58	1	3	16	1	39	1	42	47	0	56	26
5	0	9	50	1	58	1	4	54	1	38	1	43	41	0	54	25
6	0	11	48	1	57	1	6	31	1	37	1	44	33	0	52	24
7	0	13	45	1	57	1	8	7	1	36	1	45	24	0	51	23
8	0	15	42	1	57	1	9	42	1	35	1	46	13	0	49	22
9	0	17	39	1	57	1	11	15	1	33	1	47	0	0	47	21
10	0	19	36	1	56	1	12	47	1	32	1	47	45	0	45	20
11	0	21	32	1	56	1	14	18	1	31	1	48	28	0	43	19
12	0	23	28	1	56	1	15	48	1	30	1	49	9	0	41	18
13	0	25	24	1	55	1	17	17	1	29	1	49	48	0	39	17
14	0	27	19	1	55	1	18	44	1	27	1	50	25	0	37	16
15	0	29	14	1	54	1	20	10	1	26	1	51	0	0	35	15
16	0	31	8	1	54	1	21	35	1	25	1	51	33	0	33	14
17	0	33	2	1	53	1	22	58	1	23	1	52	4	0	31	13
18	0	34	55	1	52	1	24	20	1	22	1	52	33	0	29	12
19	0	36	47	1	52	1	25	41	1	21	1	53	0	0	27	11
20	0	38	39	1	51	1	27	0	1	19	1	53	25	0	25	10
21	0	40	30	1	50	1	28	18	1	18	1	53	48	0	23	9
22	0	42	20	1	49	1	29	35	1	17	1	54	9	0	21	8
23	0	44	9	1	48	1	30	50	1	15	1	54	28	0	19	7
24	0	45	57	1	48	1	32	4	1	14	1	54	45	0	17	6
25	0	47	45	1	47	1	33	17	1	11	1	55	0	0	15	5
26	0	49	32	1	46	1	34	28	1	9	1	55	12	0	12	4
27	0	51	18	1	45	1	35	37	1	7	1	55	22	0	10	3
28	0	53	3	1	44	1	36	44	1	5	1	55	30	0	8	2
29	0	54	47	1	44	1	37	49	1	3	1	55	36	0	6	1
30	0	56	31			1	38	52			1	55	40	0	4	0
	XI. S.					X. S.					IX. S.					G. Ano. Med.

Adde Ascendendo.

Reſiduum *Tabulæ XIII.* Æquatio centri Solis.

Subtrahe deſcendendo.

Ano. Med.	S. III.			Differ.		S. IV.			Differ.		S. V.			Differ.		
G.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	
0	1	55	40	0	2	1	41	30	0	59	0	59	11	1	48	30
1	1	55	42	0	0	1	40	31	1	1	0	57	23	1	49	29
2	1	55	42	0	3	1	39	30	1	3	0	55	34	1	50	28
3	1	55	39	0	5	1	38	27	1	5	0	53	44	1	51	27
4	1	55	34	0	7	1	37	22	1	7	0	51	53	1	51	26
5	1	55	27	0	9	1	36	15	1	9	0	50	2	1	52	25
6	1	55	18	0	11	1	35	6	1	11	0	48	10	1	53	24
7	1	55	7	0	13	1	33	55	1	12	0	46	17	1	54	23
8	1	54	54	0	15	1	32	43	1	14	0	44	23	1	55	22
9	1	54	39	0	17	1	31	29	1	16	0	42	28	1	56	21
10	1	54	22	0	19	1	30	13	1	18	0	40	32	1	57	20
11	1	54	3	0	21	1	28	55	1	20	0	38	35	1	57	19
12	1	53	42	0	23	1	27	35	1	21	0	36	38	1	58	18
13	1	53	19	0	25	1	26	14	1	23	0	34	40	1	59	17
14	1	52	54	0	27	1	24	51	1	25	0	32	41	2	0	16
15	1	52	27	0	29	1	23	26	1	27	0	30	41	2	0	15
16	1	51	58	0	31	1	21	59	1	28	0	28	43	2	1	14
17	1	51	27	0	34	1	20	31	1	30	0	26	40	2	1	13
18	1	50	53	0	36	1	19	1	1	31	0	24	39	2	2	12
19	1	50	17	0	38	1	17	30	1	33	0	22	37	2	2	11
20	1	49	39	0	40	1	15	57	1	34	0	20	35	2	2	10
21	1	48	59	0	42	1	14	23	1	36	0	18	33	2	3	9
22	1	48	17	0	44	1	12	47	1	37	0	16	30	2	3	8
23	1	47	33	0	46	1	11	10	1	39	0	14	27	2	3	7
24	1	46	47	0	48	1	9	31	1	40	0	12	24	2	4	6
25	1	45	59	0	50	1	7	51	1	41	0	10	20	2	4	5
26	1	45	9	0	52	1	6	10	1	43	0	8	16	2	4	4
27	1	44	17	0	54	1	4	27	1	44	0	6	12	2	4	3
28	1	43	23	0	56	1	2	43	1	45	0	4	8	2	4	2
29	1	42	27	0	57	1	0	58	1	47	0	2	4	2	4	1
30	1	41	30			0	59	11			0	0	0			0
	S. VIII.					S. VII.					S. VI.					G. Ano. Med.

Adde aſcendendo.

Tabula XIV. Solis Diametri, Motus Horarius & distantia à Terra in Logarithmis.

Anomalia ☉ vera.		Diametr. ☉		Motus Hor. ☉		Logarithmi dist. ☉ à terra.	Anomalia ☉ vera.	
						Media dist.		
Sign.	G.	M.	S.	M.	S.	10000.	G.	Sign.
O.	0	31	38	2	23	4.00724	30	
	5	31	38			4.00720	25	
	10	31	39	2	23	4.00713	20	
	15	31	40			4.00693	15	
	20	31	40	2	23	4.00680	10	
	25	31	41			4.00647	5	
	30	31	42	2	24	4.00625	0.	XI.
I.	5	31	43			4.00585	25	
	10	31	45	2	24	4.00556	20	
	15	31	47			4.00519	15	
	20	31	49	2	25	4.00489	10	
	25	31	52			4.00424	5	
	30	31	54	2	25	4.00368	0.	X.
II.	5	31	56			4.00315	25	
	10	31	59	2	26	4.00255	20	
	15	32	2			4.00198	15	
	20	32	5	2	27	4.00137	10	
	25	32	7			4.00079	5	
	30	32	10	2	28	4.00013	0.	IX.
III.	5	32	13			3.99948	25	
	10	32	16	2	29	3.99803	20	
	15	32	18			3.99822	15	
	20	32	21	2	29	3.99756	10	
	25	32	24			3.99700	5	
	30	32	26	2	30	3.99646	0.	VIII.
IV.	5	32	29			3.99592	25	
	10	32	31	2	31	3.99533	20	
	15	32	33			3.99493	15	
	20	32	36	2	31	3.99437	10	
	25	32	37			3.99397	5	
	30	32	39	2	32	3.99373	0.	VII.
V.	5	32	40			3.99344	25	
	10	32	41	2	32	3.99309	20	
	15	32	42			3.99291	15	
	20	32	42	2	33	3.99273	10	
	25	32	43			3.99268	5	
	30	32	43	2	33	3.99263	0.	VI.

Tabula XV. Medii Motus Lunæ.

Epochæ seu Radices.

	Anni ante Christ.	☾ ab Æquinoc. S.	G.	M.	S.	Apog. ☾ ab Æquin. S.	G.	M.	S.	☊ ab Æquinoc. S.	G.	M.	S.
	300	9	21	48	6	10	13	21	50	10	11	9	27
	200	7	29	38	7	2	2	36	6	5	26	58	20
Jul.	100	6	7	28	8	5	21	50	22	1	12	47	13
	Christo	4	15	18	9	9	11	4	38	8	28	36	6

Post Christum.

Jul.	100	2	23	8	10	1	0	18	54	4	14	24	59
	200	1	0	58	11	4	19	33	9	1	0	13	52
	300	11	8	48	12	8	8	47	26	7	16	2	45
	400	9	16	38	13	11	28	1	40	3	1	51	38
	500	7	24	28	14	3	17	15	58	10	17	40	31
	600	6	2	18	15	7	6	30	11	6	3	29	24
	700	4	10	8	16	10	25	44	30	1	19	18	17
	800	2	17	58	17	2	14	58	42	9	5	7	10
	900	0	25	48	18	6	4	13	2	4	20	56	3
	1000	11	3	38	19	9	23	27	13	0	6	44	56
	1100	9	11	28	20	1	12	41	24	7	22	33	49
	1200	7	19	18	21	5	1	55	44	3	8	22	42
	1300	5	27	8	22	8	21	10	6	10	24	11	35
	1400	4	4	58	23	0	10	24	15	6	10	0	28
	1500	2	12	48	24	3	29	38	48	1	25	49	21
Jul.	1600	0	20	38	25	7	18	52	56	9	11	38	14
Gr.	1600	8	8	52	35	7	17	46	5	9	12	10	0
	1700	6	3	32	[illegible]	[illegible]	6	53	40	4	28	2	4

Menses completi Anni Simpl.	☾ Ab Æquinoc. S.	G.	M.	S.	Apog ab Æquinoc. S.	G.	M.	S.	☊ Ab Æquin. G.	M.	S.
Januarius.	1	18	28	6	0	3	27	13	1	38	30
Februarius.	1	27	24	26	0	6	34	23	3	7	28
Martius.	3	15	52	32	0	10	1	37	4	45	58
Aprilis.	4	21	10	2	0	13	22	9	6	21	17
Maius.	6	9	38	8	0	16	49	22	7	59	47
Junius.	7	14	55	39	0	20	9	55	9	35	5
Julius.	9	3	23	44	0	23	37	8	11	13	35
Augustus.	10	21	51	50	0	27	4	21	12	52	5
Septemb.	11	27	9	21	1	0	24	53	14	27	24
October.	1	15	37	26	1	3	52	7	16	5	54
Novemb.	2	20	54	57	1	7	12	39	17	41	13
Decemb.	4	9	23	3	1	10	39	52	19	19	43

In anno Bissextili, elapso Mense Februario, tempori proposito dies una addatur.

Reſiduum *Tabulæ XV.* Medii Motus Lunæ.

In annis expanſis & collectis.

Anni completi Juliani.	☾ Motus. S.	G.	M.	S.	Apog. Motus. S.	G.	M.	S.	☊ Motus. S.	G.	M.	S.
1	4	9	23	3	1	10	39	52	0	19	19	43
2	8	18	46	6	2	21	19	45	1	8	39	26
3	0	28	9	10	4	1	59	37	1	27	59	9
B. 4	5	20	42	48	5	12	46	10	2	17	22	3
5	10	0	5	51	6	23	26	2	3	6	41	46
6	2	9	28	54	8	4	5	55	3	26	1	29
7	6	18	51	58	9	14	45	47	4	15	21	12
B. 8	11	11	25	36	10	25	32	20	5	4	44	5
9	3	20	48	39	0	6	12	13	5	24	3	48
10	8	0	11	42	1	16	52	5	6	13	23	32
11	0	9	34	46	2	27	31	57	7	2	43	15
B. 12	5	2	8	25	4	8	18	30	7	22	6	8
13	9	11	31	27	5	18	58	23	8	11	25	51
14	1	20	54	31	6	29	38	15	9	0	45	34
15	6	0	17	35	8	10	18	7	9	20	5	17
B. 16	10	22	51	12	9	21	4	40	10	9	28	11
17	3	2	14	15	11	1	44	33	10	28	47	54
18	7	11	37	19	0	12	24	25	11	18	7	37
19	11	21	0	23	1	23	4	17	0	7	27	20
B. 20	4	13	34	0	3	3	50	51	0	26	50	13
40	8	27	8	0	6	7	41	42	1	23	40	27
60	1	10	42	1	9	11	32	34	2	20	30	40
80	5	24	16	1	0	15	23	25	3	17	20	54
100	10	7	50	1	3	19	14	16	4	14	11	7
200	8	15	40	2	7	8	28	32	8	28	22	14
300	6	23	30	3	10	27	42	48	1	12	33	21
400	5	1	20	4	2	16	57	4	5	26	44	28
500	3	9	10	5	6	6	11	20	10	10	55	35
1000	6	18	20	10	0	12	22	41	8	21	51	10

omnes Biſſextiles.

☾ Mot. Med. in Min. Sec.

M. S.	☾ Motus. M. S.	Ap. S. T.
31	17 1	9
32	17 34	9
33	18 7	9
34	18 40	9
35	19 13	10
36	19 46	10
37	20 19	10
38	20 52	11
39	21 25	11
40	21 58	11
41	22 31	11
42	23 4	12
43	23 36	12
44	24 9	12
45	24 42	13
46	25 15	13
47	25 48	13
48	26 21	13
49	26 54	14
50	27 27	14
51	28 0	14
52	28 33	14
53	29 6	15
54	29 39	15
55	30 12	15
56	30 45	16
57	31 18	16
58	31 51	16
59	32 24	16
60	32 56	17

Reſiduum *Tabulæ XV.* Medii Motus Lunæ.

In diebus.

Dies	☾ Motus. S.	G.	M.	S.	☾ Apog. M. G.	M.	S.	☊ Motus. G.	M.	S.
1	0	13	10	35	0	6	41	0	3	11
2	0	26	21	10	0	13	22	0	6	21
3	1	9	31	45	0	20	3	0	9	32
4	1	22	42	20	0	26	44	0	12	43
5	2	5	52	55	0	33	25	0	15	53
6	2	19	3	30	0	40	6	0	19	4
7	3	2	14	5	0	46	48	0	22	14
8	3	15	24	40	0	53	29	0	25	25
9	3	28	35	15	1	0	10	0	28	36
10	4	11	45	50	1	6	51	0	31	46
11	4	24	56	25	1	13	32	0	34	57
12	5	8	7	0	1	20	13	0	38	8
13	5	21	17	35	1	26	54	0	41	18
14	6	4	28	10	1	33	36	0	44	29
15	6	17	38	45	1	40	17	0	47	40
16	7	0	49	20	1	46	58	0	50	50
17	7	13	59	55	1	53	39	0	54	1
18	7	27	10	30	2	0	20	0	57	11
19	8	10	21	5	2	7	1	1	0	22
20	8	23	31	40	2	13	42	1	3	33
21	9	6	42	15	2	20	23	1	6	43
22	9	19	52	50	2	27	4	1	9	54
23	10	3	3	25	2	33	45	1	13	5
24	10	16	14	0	2	40	26	1	16	15
25	10	29	24	36	2	47	7	1	19	26
26	11	12	35	11	2	53	48	1	22	37
27	11	25	45	46	3	0	29	1	25	47
28	0	8	56	21	3	7	10	1	28	58
29	0	22	6	56	3	13	51	1	32	9
30	1	5	17	31	3	20	32	1	35	19

☾ Motus Med. in Horis, Minut. Secun.

Hor. Min. Sec.	☾ Motus. G. M. S. / M. S. T. / S. T. Q.	Apog. M. M. S. / S. T. / T. Q.	☊ Mo. M. S. / S. T. / T. Q.
1	0 32 56	0 17	0 8
2	1 5 53	0 33	0 16
3	1 38 49	0 50	0 24
4	2 11 46	1 7	0 32
5	2 44 42	1 24	0 40
6	3 17 39	1 40	0 48
7	3 50 35	1 57	0 56
8	4 23 32	2 14	1 4
9	4 56 28	2 30	1 12
10	5 29 25	2 47	1 19
11	6 2 21	3 4	1 27
12	6 35 18	3 21	1 35
13	7 8 14	3 37	1 43
14	7 41 10	3 54	1 51
15	8 14 7	4 11	1 59
16	8 47 3	4 27	2 7
17	9 20 0	4 44	2 15
18	9 52 56	5 1	2 23
19	10 25 53	5 18	2 31
20	10 58 49	5 34	2 39
21	11 31 46	5 51	2 47
22	12 4 42	6 8	2 55
23	12 37 39	6 24	3 3
24	13 10 35	6 41	3 11
25	13 43 32	6 58	3 19
26	14 16 28	7 15	3 27
27	14 49 24	7 31	3 34
28	15 22 21	7 48	3 42
29	15 55 17	8 5	3 50
30	16 28 14	8 21	3 58

Tabula XVI. Æquátio centri Lunæ.

Subtrahe descendendo.

Ano. Med. G.	O. S. G.	M.	S.	Different. M.	S.	I. S. G.	M.	S.	Different. M.	S.	II. S. G.	M.	S.	Different. M.	S.	
0	0	0	0	5	2	2	25	21	4	29	4	13	42	2	35	30
1	0	5	2	5	2	2	29	50	4	26	4	16	17	2	31	29
2	0	10	4	5	1	2	34	16	4	23	4	18	48	2	27	28
3	0	15	5	5	1	2	38	39	4	21	4	21	15	2	23	27
4	0	20	6	5	0	2	43	0	4	18	4	23	38	2	19	26
5	0	25	6	5	0	2	47	18	4	15	4	25	57	2	15	25
6	0	30	6	4	59	2	51	33	4	12	4	28	12	2	11	24
7	0	35	5	4	59	2	55	45	4	8	4	30	23	2	7	23
8	0	40	4	4	58	2	59	53	4	4	4	32	30	2	3	22
9	0	45	2	4	57	3	3	57	4	0	4	34	33	1	59	21
10	0	49	59	4	57	3	7	57			4	36	32	1	54	20
11	0	54	56	4	56	3	11	53	3	56	4	38	26	1	50	19
12	0	59	52	4	55	3	15	45	3	52	4	40	16	1	46	18
13	1	4	47	4	54	3	19	33	3	48	4	42	2	1	42	17
14	1	9	41	4	53	3	23	17	3	44	4	43	44	1	38	16
15	1	14	34	4	52	3	26	57	3	40	4	45	22	1	33	15
16	1	19	26	4	51	3	30	32	3	35	4	46	55	1	29	14
17	1	24	17	4	50	3	34	3	3	31	4	48	24	1	24	13
18	1	29	7	4	49	3	37	30	3	27	4	49	48	1	19	12
19	1	33	56	4	48	3	40	53	3	23	4	51	7	1	13	11
20	1	38	44	4	46	3	44	12	3	19	4	52	20	1	8	10
21	1	43	30	4	45	3	47	27	3	15	4	53	28	1	3	9
22	1	48	15	4	44	3	50	38	3	11	4	54	31	0	57	8
23	1	52	59	4	43	3	53	45	3	7	4	55	28	0	51	7
24	1	57	42	4	41	3	56	48	3	3	4	56	19	0	45	6
25	2	2	23	4	39	3	59	47	2	59	4	57	4	0	39	5
26	2	7	2	4	38	4	2	42	2	55	4	57	43	0	32	4
27	2	11	40	4	36	4	5	33	2	51	4	58	15	0	26	3
28	2	16	16	4	34	4	8	20	2	47	4	58	41	0	20	2
29	2	20	50	4	31	4	11	3	2	43	4	59	1	0	15	1
30	2	25	21			4	13	42	2	39	4	59	16			0
	S. XI.					S. X.					S. IX.					G. Ano. Med.

Adde ascendendo.

Residuum *Tabulæ XVI.*

Reſiduum *Tabulæ XVI.* Æquatio centri Lunæ.

Subtrahe deſcendendo.

Ano. Med.	III. S.			Differ.		IV. S.			Differ.		V. S.			Differ.		
G.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	
0	4	59	16			4	18	54			2	29	3			30
				0	9				2	46				4	35	
1	4	59	25			4	16	8			2	24	28			29
				0	3				2	50				4	37	
2	4	59	28			4	13	18			2	19	51			28
				0	3				2	54				4	40	
3	4	59	25			4	10	24			2	15	11			27
				0	10				2	58				4	42	
4	4	59	15			4	7	26			2	10	29			26
				0	17				3	1				4	44	
5	4	58	58			4	4	25			2	5	45			25
				0	24				3	5				4	45	
6	4	58	34			4	1	20			2	1	0			24
				0	30				3	9				4	47	
7	4	58	4			3	58	11			1	56	13			23
				0	37				3	12				4	49	
8	4	57	27			3	54	59			1	51	24			22
				0	44				3	15				4	51	
9	4	56	43			3	51	44			1	46	33			21
				0	51				3	18				4	52	
10	4	55	52			3	48	26			1	41	41			20
				0	57				3	22				4	55	
11	4	54	55			3	45	4			1	36	46			19
				1	3				3	26				4	57	
12	4	53	52			3	41	38			1	31	49			18
				1	10				3	30				4	59	
13	4	52	42			3	38	8			1	26	50			17
				1	16				3	33				5	1	
14	4	51	26			3	34	35			1	21	49			16
				1	22				3	37				5	2	
15	4	50	4			3	30	58			1	16	47			15
				1	27				3	42				5	3	
16	4	48	37			3	27	16			1	11	44			14
				1	33				3	46				5	4	
17	4	47	4			3	23	30			1	6	40			13
				1	37				3	50				5	5	
18	4	45	27			3	19	40			1	1	35			12
				1	43				3	53				5	5	
19	4	43	44			3	15	47			0	56	30			11
				1	49				3	58				5	6	
20	4	41	55			3	11	49			0	51	24			10
				1	54				4	2				5	6	
21	4	40	1			3	7	47			0	46	18			9
				1	59				4	5				5	7	
22	4	38	2			3	3	42			0	41	11			8
				2	5				4	8				5	7	
23	4	35	57			2	59	34			0	36	4			7
				2	10				4	11				5	8	
24	4	33	47			2	55	23			0	30	56			6
				2	15				4	15				5	8	
25	4	31	32			2	51	8			0	25	48			5
				2	21				4	18				5	9	
26	4	29	11			2	46	50			0	20	39			4
				2	26				4	21				5	9	
27	4	26	45			2	42	29			0	15	30			3
				2	32				4	25				5	10	
28	4	24	13			2	38	4			0	10	20			2
				2	37				4	29				5	10	
29	4	21	36			2	33	35			0	5	10			1
				2	42				4	32				5	10	
30	4	18	54			2	29	3			0	0	0			0
	S. VIII.					S. VII.					S. VI.					G. Ano. Med.

Adde aſcendendo.

Tabula XVII. Correctio Lunæ & Nodi.

Adde descendendo. | *Subtrahe descendendo.*

Distantia Lunæ à Sole.

Sign.	G.	0. G. M.	S.	30. G. M.	S.	60. G. M.	S.	90. G.	120. G. M.	S.	150. G. M.	S.	180. G. M.	S.	G.	Sign.
♈	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.	XII.
	5	1	9	0	55	0	32	0	0	32	0	55	1	9	25	
	10	2	17	1	50	1	5	0	1	5	1	50	2	18	20	
	15	3	26	2	45	1	35	0	1	35	2	45	3	26	15	
	20	4	32	3	32	2	3	0	2	3	3	32	4	32	10	
	25	5	34	4	20	2	30	0	2	30	4	20	5	34	5	
I.	0	6	32	5	7	2	56	0	2	56	5	7	6	32	0.	XI.
	5	7	28	5	48	3	20	0	3	20	5	48	7	28	25	
	10	8	17	6	26	3	42	0	3	42	6	26	8	17	20	
	15	9	4	7	3	4	2	0	4	2	7	3	9	4	15	
	20	9	49	7	38	4	22	0	4	22	7	38	9	49	10	
	25	10	29	8	9	4	40	0	4	40	8	9	10	29	5	
II.	0	11	6	8	38	4	56	0	4	56	8	38	11	6	0.	X.
	5	11	41	9	5	5	11	0	5	11	9	5	11	41	25	
	10	12	10	9	28	5	24	0	5	24	9	28	12	10	20	
	15	12	33	9	46	5	34	0	5	34	9	46	12	33	15	
	20	12	48	9	57	5	42	0	5	42	9	57	12	48	10	
	25	12	57	10	4	5	46	0	5	46	10	4	12	57	5	
III.	0	13	0	10	6	5	47	0	5	47	10	6	13	0	0.	IX.
	5	12	56	10	4	5	44	0	5	44	10	4	12	56	25	
	10	12	45	9	55	5	40	0	5	40	9	55	12	45	20	
	15	12	25	9	40	5	32	0	5	32	9	40	12	25	15	
	20	12	0	9	20	5	21	0	5	21	9	20	12	0	10	
	25	11	32	8	58	5	8	0	5	8	8	58	11	32	5	
IV.	0	11	0	8	33	4	53	0	4	53	8	33	11	0	0.	VIII.
	5	10	22	8	4	4	36	0	4	36	8	4	10	22	25	
	10	9	40	7	31	4	18	0	4	18	7	31	9	40	20	
	15	8	56	6	57	3	58	0	3	58	6	57	8	56	15	
	20	8	8	6	25	3	37	0	3	37	6	25	8	8	10	
	25	7	18	5	41	3	15	0	3	15	5	41	7	18	5	
V.	0	6	26	5	0	2	52	0	2	52	5	0	6	26	0.	VII.
	5	5	30	4	17	2	27	0	2	27	4	17	5	30	25	
	10	4	32	3	32	2	0	0	2	0	3	32	4	32	20	
	15	3	28	2	40	1	32	0	1	32	2	40	3	28	15	
	20	2	17	1	47	1	2	0	1	2	1	47	2	17	10	
	25	1	9	0	54	0	31	0	0	31	0	54	1	9	5	
VI.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.	VI.
		360. G.		330. G.		300. G.		270. G.	240. G.		210. G.		180. G.			

Distantia Lunæ à Sole.

Subtrahe ascendendo. | *Adde ascendendo.*

Distantia Lunæ ab Apogæo Solis.

Distantia Lunæ ab Apogæo Solis.

Descensus in sex prioribus signis, & Ascensus in sex posterioribus distantiæ Lunæ ab Apogæo Solis assumitur.

Tabula XVIII. Lunæ Motus Horarius Fictus & Verus, Diameter Horizontalis, Parallaxis Horiz. & dist. à terra.

Anomalia vera ☾		Motus Horarius Fictus		Horarius Verus in Syzygiis.		Diam. ☾ Horizont. simplex.		Parall. ☾ Horizont. simplex.		Dist. ☾ à terra simplex.	Anomalia vera ☾.	
Sign.	G.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	Centes. semid. Ter.	G.	S.
☉	0	30	5	29	25	29	30	54	5	6356	0.	XII.
	5	30	6	29	26	29	31	54	7		25	
	10	30	8	29	29	29	33	54	10		20	
	15	30	11	29	33	29	35	54	14	6340	15	
	20	30	16	29	41	29	38	54	19		10	
	25	30	23	29	50	29	42	54	16		5	
I.	0	30	31	30	1	29	46	54	34	6298	0.	XI.
	5	30	39	30	12	29	51	54	44		25	
	10	30	50	30	26	29	58	54	56		20	
	15	31	5	30	45	30	5	55	9	6230	15	
	20	31	18	31	3	30	12	55	22		10	
	25	31	30	31	20	30	19	55	36		5	
II.	0	31	45	31	35	30	27	55	52	6149	0.	X.
	5	31	56	31	52	30	37	56	7		25	
	10	32	12	32	16	30	47	56	25		20	
	15	32	26	32	41	30	58	56	47	6052	15	
	20	32	43	33	3	31	8	57	4		10	
	25	32	56	33	21	31	18	57	25		5	
III.	0	33	9	33	42	31	28	57	41	5948	0.	IX.
	5	33	20	34	5	31	38	58	0		25	
	10	33	36	34	29	31	48	58	19		20	
	15	33	51	34	51	31	58	58	39	5857	15	
	20	34	7	35	12	32	8	58	58		10	
	25	34	18	35	32	32	18	59	15		5	
IV.	0	34	31	35	55	32	28	59	31	5768	0.	VIII.
	5	34	45	36	13	32	38	59	46		25	
	10	34	56	36	33	32	47	60	8		20	
	15	35	3	36	47	32	55	60	15	5690	15	
	20	35	13	37	0	33	2	60	28		10	
	25	35	23	37	19	33	8	60	41		5	
V.	0	35	32	37	39	33	13	60	54	5642	0.	VII.
	5	35	37	37	49	33	17	61	5		25	
	10	35	41	37	56	33	22	61	12		20	
	15	35	43	38	1	33	25	61	18	5608	15	
	20	35	49	38	10	33	27	61	22		10	
	25	35	51	38	13	33	29	61	24		5	
VI.	0	35	52	38	15	33	30	61	25	5597	0.	VI.

Tabula XIX. Æquatio ultima Lunæ ☾.

Distantiæ Lunæ à Sole.

Anomalia Lunæ correcta distantiæ in capite inservicns.

S. O. & VI.

Anno corre.	0		3		6		9		12		15		18		21		24		27	
S. G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
	S		S		S		S		S		S		S		S		S		S	
O. 0	0	0	0	4	0	8	0	12	0	15	0	19	0	23	0	26	0	28	0	31
10	0	0	0	4	0	7	0	11	0	16	0	21	0	25	0	30	0	34	0	36
20	0	0	0	3	0	6	0	11	0	17	0	22	0	26	0	31	0	36	0	40
I. 0	0	0	0	3	0	6	0	11	0	16	0	21	0	26	0	32	0	37	0	42
10	0	0	0	2	0	5	0	9	0	13	0	19	0	24	0	30	0	36	0	42
20	0	0	0	1	0	4	0	6	0	9	0	16	0	21	0	26	0	33	0	40
II. 0	0	0	0	1	0	2	0	4	0	7	0	12	0	16	0	22	0	28	0	35
	---A--		---A--		--A---		---A--		0	1	0	5	0	9	0	14	0	20	0	25
10	0	0	0	0	0	0	0	0	--A---		---A--		0	1	0	5	0	11	0	16
20	0	0	0	1	0	3	0	4	0	4	0	1	--A---		--A---		0	0	0	6
III. 0	0	0	0	3	0	6	0	8	0	9	0	8	0	7	0	4	---A--		---A--	
10	0	0	0	5	0	9	0	12	0	14	0	16	0	15	0	12	0	12	0	7
20	0	0	0	7	0	12	0	16	0	20	0	22	0	23	0	24	0	24	0	22
IV. 0	0	0	0	8	0	14	0	19	0	25	0	29	0	33	0	35	0	36	0	35
10	0	0	0	9	0	15	0	24	0	33	0	37	0	41	0	44	0	46	0	48
20	0	0	0	9	0	17	0	28	0	37	0	43	0	49	0	54	0	57	1	0
V. 0	0	0	0	10	0	19	0	30	0	40	0	49	0	57	1	4	1	9	1	14
10	0	0	0	11	0	23	0	35	0	46	0	56	1	5	1	13	1	21	1	27
20	0	0	0	12	0	26	0	38	0	50	1	0	1	10	1	20	1	30	1	37
VI. 0	0	0	0	13	0	27	0	40	0	52	1	3	1	13	1	23	1	33	1	41
10	0	0	0	13	0	26	0	40	0	52	1	3	1	14	1	24	1	34	1	43
20	0	0	0	12	0	25	0	39	0	51	1	2	1	14	1	25	1	40	1	45
VII. 0	0	0	0	11	0	24	0	38	0	50	1	1	1	13	1	24	1	36	1	45
10	0	0	0	10	0	22	0	35	0	47	0	58	1	11	1	21	1	32	1	43
20	0	0	0	9	0	20	0	31	0	43	0	54	1	6	1	17	1	27	1	40
VIII. 0	0	0	0	8	0	18	0	28	0	38	0	49	0	59	1	11	1	21	1	32
10	0	0	0	6	0	15	0	23	0	32	0	42	0	52	1	2	1	12	1	23
20	0	0	0	5	0	12	0	19	0	26	0	35	0	44	0	53	1	2	1	12
IX. 0	0	0	0	4	0	9	0	14	0	21	0	28	0	36	0	44	0	52	1	1
10	0	0	0	2	0	6	0	9	0	15	0	21	0	28	0	33	0	42	0	50
20	0	0	0	1	0	3	0	5	0	10	0	14	0	20	0	25	0	32	0	39
X. 0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	5	0	8	0	12	0	17	0	22	0	27
	---S---		---S---		---S---		---S---		0	2	0	4	0	7	0	10	0	14	0	18
10	0	0	0	1	0	1	0	1	--S---		---S---		0	1	0	3	0	5	0	8
20	0	0	0	2	0	3	0	4	0	2	0	1	--S---		---S---		---S---		---S---	
XI. 0	0	0	0	2	0	4	0	5	0	6	0	5	0	5	0	4	0	3	0	2
	0	0	0	3	0	5	0	7	0	9	0	10	0	11	0	11	0	11	0	11
10	0	0	0	4	0	6	0	9	0	12	0	15	0	17	0	19	0	20	0	21
20	0	0	0	4	0	8	0	9	0	12	0	15	0	19	0	23	0	26	0	28
XII. 0	0 A	0	0 A	4	0 A	8	0 A	12	0 A	15	0 A	19	0 A	23	0 A	26	0 A	28	0 A	31
	30		27		24		21		18		15		12		9		6		3	

S. I.

0		3		6		9	
G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
S		S		S		S	
0	33	0	35	0	36	0	38
0	39	0	43	0	47	0	48
0	44	0	49	0	55	0	57
0	48	0	53	0	59	1	2
0	49	0	55	1	0	1	6
0	47	0	52	0	59	1	5
0	41	0	49	0	57	1	4
0	32	0	40	0	48	0	56
0	23	0	31	0	39	0	48
0	13	0	21	0	39	0	40
---A--							
		0	4	0	11	0	19
0	3	---A--		---A--		---A--	
0	18	0	13	0	8	0	2
0	33	0	30	0	26	0	20
0	48	0	46	0	44	0	40
1	2	1	2	1	2	1	0
1	17	1	18	1	20	1	19
1	31	1	35	1	35	1	37
1	41	1	45	1	47	1	48
1	47	1	53	1	56	2	1
1	49	1	57	2	6	2	11
1	54	1	59	2	8	2	14
1	56	2	4	2	12	2	19
1	52	2	1	2	11	2	20
1	48	1	58	2	8	2	18
1	42	1	52	2	1	2	11
1	34	1	42	1	51	2	5
1	23	1	31	1	40	1	51
1	11	1	19	1	28	1	37
0	59	1	6	1	14	1	21
0	46	0	52	1	0	1	8
0	33	0	39	0	46	0	53
0	22	0	27	0	32	0	38
0	11	0	14	0	17	0	19
0	1	0	2	0	2	0	1
---S---		---S---		---S---		---S---	
0	11	0	10	0	10	0	10
0	22	0	23	0	24	0	24
0 A	31	0 A	35	0 A	36	0 A	38
30		27		24		21	

IX. & V. S. X.

Distantia Lunæ à Sole.

Signa scalis apposita tam in descensu quàm in ascensu servanda.

Hæc pagina cum sequente unicam Tabulam constituit.

Tabula XIX. Æquatio ultima Lunæ ☾.

Distantia Lunæ à Sole.

VII.					S.	II.				&	VIII.					
15	18	21	24	27	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	
G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	
S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	☌ XII.
☌ 40	☌ 39	☌ 38	☌ 36	☌ 35	☌ 33	☌ 31	☌ 28	☌ 26	☌ 23	☌ 19	☌ 15	☌ 12	☌ 8	☌ 4	☌ 0	
☌ 50	☌ 51	☌ 51	☌ 51	☌ 52	☌ 52	☌ 50	☌ 48	☌ 46	☌ 45	☌ 41	☌ 38	☌ 35	☌ 32	☌ 30	☌ 28	20
♈ 1	♈ 2	♈ 4	♈ 5	♈ 6	♈ 6	♈ 6	♈ 5	♈ 5	♈ 4	♈ 3	♈ 0	☌ 58	☌ 55	☌ 53	☌ 52	10
♈ 10	♈ 13	♈ 16	♈ 18	♈ 20	♈ 21	♈ 23	♈ 23	♈ 24	♈ 24	♈ 23	♈ 22	♈ 20	♈ 18	♈ 15	♈ 12	☌ XI.
♈ 16	♈ 20	♈ 25	♈ 28	♈ 30	♈ 31	♈ 33	♈ 34	♈ 36	♈ 38	♈ 38	♈ 37	♈ 36	♈ 33	♈ 31	♈ 31	20
♈ 18	♈ 23	♈ 28	♈ 33	♈ 36	♈ 39	♈ 42	♈ 44	♈ 47	♈ 50	♈ 52	♈ 51	♈ 51	♈ 50	♈ 50	♈ 49	10
♈ 17	♈ 22	♈ 28	♈ 33	♈ 38	♈ 43	♈ 48	♈ 52	♈ 56	♈ 59	♉ 2	♉ 4	♉ 5	♉ 6	♉ 6	♉ 5	☌ X.
♈ 11	♈ 17	♈ 25	♈ 32	♈ 39	♈ 44	♈ 43	♈ 53	♈ 58	♉ 4	♉ 10	♉ 15	♉ 19	♉ 21	♉ 20	♉ 20	20
♈ 5	♈ 12	♈ 20	♈ 29	♈ 37	♈ 43	♈ 49	♈ 55	♉ 1	♉ 7	♉ 15	♉ 21	♉ 26	♉ 31	♉ 31	♉ 30	10
♓ 57	♈ 4	♈ 12	♈ 20	♈ 28	♈ 36	♈ 44	♈ 51	♈ 59	♉ 6	♉ 13	♉ 20	♉ 25	♉ 30	♉ 34	♉ 37	☌ IX.
♓ 37	☌ 48	☌ 57	♈ 5	♈ 13	♈ 23	♈ 31	♈ 40	♈ 49	♈ 58	♉ 7	♉ 13	♉ 19	♉ 25	♉ 30	♉ 34	20
♓ 19	☌ 33	☌ 43	☌ 51	☌ 59	♈ 9	♈ 18	♈ 28	♈ 38	♈ 46	♈ 54	♉ 3	♉ 12	♉ 18	♉ 24	♉ 30	10
☍	☌ 14	☌ 28	☌ 37	☌ 47	☌ 56	♈ 4	♈ 15	♈ 25	♈ 33	♈ 42	♈ 52	♉ 2	♉ 10	♉ 17	♉ 25	☌ VIII.
☌ 0																
	☍	☍	☌ 11	☌ 19	☌ 28	☌ 39	☌ 50	♈ 1	♈ 11	♈ 21	♈ 31	♈ 43	♈ 54	♉ 5	♉ 15	20
♈ 26	☌ 13	☌ 0	☍	☍	☌ 1	☌ 13	☌ 24	☌ 36	☌ 47	☌ 59	♈ 11	♈ 24	♈ 37	♈ 49	♉ 1	10
♈ 50	☌ 41	☌ 30	☌ 18	☌ 10	☍	☍	☍	☌ 11	☌ 24	☌ 37	☌ 1	♈ 6	♈ 18	♈ 29	♈ 42	☌ VII.
♈ 11	♈ 4	☌ 58	☌ 48	☌ 37	☌ 26	☌ 14	☌ 2									
								☍	☍	☌ 5	☌ 18	☌ 31	☌ 44	☌ 54	♈ 7	20
♈ 31	♈ 27	♈ 22	♈ 13	♈ 5	☌ 55	☌ 44	☌ 33	☌ 22	☌ 10	☍	☍	☍	☌ 9	☌ 20	☌ 33	10
♈ 49	♈ 49	♈ 44	♈ 40	♈ 34	♈ 25	♈ 16	♈ 5	☌ 54	☌ 41	☌ 31	☌ 16	☌ 3	☍	☍	☌ 0	☌ VI.
♉ 5	♉ 5	♉ 2	♈ 58	♈ 54	♈ 48	♈ 41	♈ 33	♈ 24	♈ 14	♈ 3	☌ 51	☌ 39	☌ 26	☌ 14	☍	
															☍	20
♉ 18	♉ 18	♉ 16	♉ 12	♉ 9	♉ 4	♉ 1	♈ 53	♈ 46	♈ 38	♈ 29	♈ 19	♈ 8	☌ 57	☌ 45	☌ 33	10
♉ 25	♉ 28	♉ 30	♉ 26	♉ 23	♉ 21	♉ 19	♉ 13	♉ 8	♉ 3	♈ 56	♈ 48	♈ 33	♈ 28	♈ 19	♈ 7	☌ V.
♉ 30	♉ 35	♉ 41	♉ 40	♉ 36	♉ 37	♉ 37	♉ 34	♉ 32	♉ 27	♉ 22	♉ 16	♉ 9	♉ 1	♈ 53	♈ 42	
																20
♉ 34	♉ 36	♉ 42	♉ 44	♉ 47	♉ 45	♉ 46	♉ 46	♉ 43	♉ 40	♉ 37	♉ 33	♉ 27	♉ 20	♉ 12	♉ 1	10
♉ 33	♉ 36	♉ 44	♉ 50	♉ 55	♉ 55	♉ 55	♉ 54	♉ 53	♉ 50	♉ 46	♉ 42	♉ 38	♉ 32	♉ 25	♉ 15	☌ IV.
♉ 26	♉ 33	♉ 45	♉ 55	♊ 0	♊ 3	♊ 4	♊ 5	♊ 2	♉ 59	♉ 53	♉ 51	♉ 46	♉ 40	♉ 35	♉ 25	
																20
♉ 18	♉ 24	♉ 34	♉ 42	♉ 46	♉ 49	♉ 49	♉ 52	♉ 53	♉ 52	♉ 50	♉ 49	♉ 47	♉ 40	♉ 36	♉ 30	10
♉ 8	♉ 13	♉ 22	♉ 28	♉ 34	♉ 38	♉ 41	♉ 45	♉ 45	♉ 46	♉ 46	♉ 47	♉ 46	♉ 41	♉ 39	♉ 34	☌ III.
♉ 3	♉ 0	♉ 8	♉ 15	♉ 22	♉ 27	♉ 32	♉ 36	♉ 39	♉ 41	♉ 43	♉ 43	♉ 43	♉ 42	♉ 40	♉ 37	
																20
♉ 7	♉ 46	♉ 52	♉ 58	♊ 4	♉ 8	♉ 12	♉ 16	♉ 21	♉ 28	♉ 31	♉ 32	♉ 33	♉ 33	♉ 32	♉ 30	10
♉ 20	♉ 27	♉ 31	♉ 37	♉ 45	♉ 52	♉ 55	♉ 0	♊ 5	♊ 11	♊ 14	♊ 17	♊ 18	♊ 20	♊ 21	♊ 20	☌ II.
♉ 0	♉ 4	♉ 9	♉ 15	♉ 22	♉ 29	♉ 34	♉ 40	♉ 45	♉ 50	♉ 54	♉ 58	♊ 0	♊ 2	♊ 3	♊ 4	
																20
♉ 24	☌ 48	☌ 55	♉ 3	♉ 6	♉ 11	♉ 17	♉ 22	♉ 27	♉ 31	♉ 35	♉ 40	♉ 41	♉ 43	♉ 46	♉ 49	10
♉ 22	☌ 26	☌ 31	☌ 36	☌ 42	☌ 48	☌ 53	☌ 58	♉ 2	♉ 6	♉ 11	♉ 16	♉ 21	♉ 25	♉ 29	♉ 32	☌ I.
♉ 5	☌ 7	☌ 11	☌ 17	☌ 21	☌ 27	☌ 32	☌ 38	☌ 42	☌ 47	☌ 52	☌ 56	♉ 0	♉ 5	♉ 8	♉ 12	
S---	--S--	--S--	--S--	☌ 1	☌ 6	☌ 10	☌ 15	☌ 15	☌ 23	☌ 27	☌ 30	☌ 34	☌ 39	☌ 46	☌ 52	20
♊ 9	☌ 8	☌ 6	☌ 3	--S--	--S--	--S--	--S--	--S--	--S--	☌ 3	☌ 6	☌ 10	☌ 15	☌ 21	☌ 28	10
♊ 27	☌ 25	☌ 23	☌ 21	☌ 18	☌ 15	☌ 12	☌ 8	☌ 4	☌ 0	--S--	--S--	--S--	--S--	--S--	☌ 0	☌ O.
♊ 40	☌ A 39	☌ A 38	☌ A 36	☌ A 35	☌ A 33	☌ A 31	☌ A 28	☌ A 26	☌ A 23	☌ A 19	☌ A 15	☌ A 12	☌ A 8	☌ A 4	--S--	
15	12	9	6	3	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	0	G. S.
IV.	S,				IX,	&	III.	S.								

Distantia Lunæ à Sole,

Signa ſcalis appoſita tam in deſcenſu quàm in aſcenſu ſerviunt.

Hæc pagina cum præcedente unicam Tabulam conſtituit.

Tabula XX. Æquationis Nodi Lunæ & scrupulorum proportionalium adeunda cum distantia Lunæ à Sole.

Subtrahe descendendo.

S. Dist. ☾ à ☉	S. O. VI.				S. I. VII.				S. II. VIII.				
	Æquatio ☊.			Scrup. prop.	Æquatio ☊.			Scrup. prop.	Æquatio ☊.			Scrup. prop.	
G.	G.	M.	S.	M. Fr.	G.	M.	S.	M. Fr.	G.	M.	S.	M. Fr.	G.
0	0	0	0	0.	1	22	53	15 1/3	1	20	17	45 1/3	30
1	0	3	24	0.	1	24	25	16 1/3	1	18	32	46 1/3	29
2	0	6	46	0.	1	25	50	17 1/4	1	16	32	47.	28
3	0	10	9	0 1/4	1	27	5	18 1/4	1	14	48	48.	27
4	0	13	30	0 1/3	1	28	15	19 1/4	1	12	48	48 1/4	26
5	0	16	51	0 1/2	1	29	18	20 1/4	1	10	43	49 1/2	25
6	0	20	11	0 1/3	1	30	13	21 1/4	1	8	33	50 1/3	24
7	0	23	30	1.	1	31	16	22 1/4	1	6	19	51.	23
8	0	26	44	1 1/4	1	31	54	23 1/4	1	3	59	51 1/4	22
9	0	29	58	1 1/2	1	32	39	24 1/4	1	1	35	52 1/2	21
10	0	33	9	2.	1	33	14	25 1/4	0	59	8	53 1/4	20
11	0	36	18	2 1/4	1	33	37	26 1/4	0	56	36	53 2/3	19
12	0	39	10	2 1/3	1	33	51	27 1/3	0	53	58	54 1/3	18
13	0	42	27	3 1/4	1	33	56	28 1/3	0	51	17	55.	17
14	0	45	26	3 1/2	1	33	59	29 1/2	0	48	35	55 1/2	16
15	0	48	22	4 1/4	1	34	0	30 1/2	0	45	51	56.	15
16	0	51	14	4 2/4	1	33	53	31 1/2	0	43	3	56 2/3	14
17	0	54	2	5 1/3	1	33	39	32 1/2	0	40	10	57.	13
18	0	56	45	6.	1	33	18	33 1/2	0	37	15	57 1/2	12
19	0	59	24	6 1/2	1	32	50	34 2/3	0	34	17	57 3/4	11
20	1	1	59	7 2/4	1	32	12	35 2/3	0	31	18	58 1/4	10
21	1	4	28	8.	1	31	29	36 2/3	0	28	16	58 1/2	9
22	1	6	53	8 2/3	1	30	40	37 2/3	0	25	13	59.	8
23	1	9	12	9 1/3	1	29	43	38 3/4	0	22	8	59 1/4	7
24	1	11	30	10 1/4	1	28	40	39 2/3	0	19	1	59 1/3	6
25	1	13	34	11.	1	27	31	40 2/3	0	15	52	59 2/3	5
26	1	15	37	11 3/4	1	26	17	41 2/3	0	12	7	59 3/4	4
27	1	17	34	12 2/3	1	24	56	42 2/3	0	9	33	59 3/4	3
28	1	19	26	13 1/2	1	23	28	43 1/2	0	6	22	60.	2
29	1	21	12	14 1/2	1	21	55	44 1/2	0	3	11	60.	1
30	1	22	53	15 1/3	1	20	17	45 1/3	0	0	0	60.	0
	XI.	V.	S.		X.	IV.	S.		IX.	III.	S.		S. Dist. ☾ à ☉

Adde ascendendo.

Tabula XXI. Latitudo Lunæ simplex & excessus.

Arg. Latit.	S. O. VI.			Excess.	S. I. VII.			Excess.	S. II. VIII.			Excess.	
G.	G.	M.	S.	M. Fr.	G.	M.	S.	M. Fr.	G.	M.	S.	M. Fr.	
0	0	0	0	0.	2	30	36	9 1/2	4	21	1	16 1/2	30
1	0	5	16	0 1/3	2	35	8	9 3/4	4	23	37	16 2/3	29
2	0	10	32	0 2/3	2	39	38	10.	4	26	8	16 3/4	28
3	0	15	46	1.	2	44	4	10 1/3	4	28	34	17.	27
4	0	21	0	1 1/3	2	48	26	10 1/2	4	30	55	17.	26
5	0	26	15	1 2/3	2	52	47	10 3/4	4	33	11	17 1/4	25
6	0	31	28	2.	2	57	5	11.	4	35	22	17 1/3	24
7	0	36	42	2 1/3	3	1	18	11 1/3	4	37	28	17 1/2	23
8	0	41	54	2 2/3	3	5	28	11 2/3	4	39	30	17 2/3	22
9	0	47	7	3.	3	9	35	12.	4	41	26	17 3/4	21
10	0	52	17	3 1/4	3	13	40	12 1/4	4	43	16	17 3/4	20
11	0	57	28	3 1/3	3	17	40	12 1/3	4	45	2	18.	19
12	1	2	37	4.	3	21	36	12 2/3	4	46	42	18.	18
13	1	7	45	4 1/4	3	25	30	13.	4	48	17	18 1/4	17
14	1	12	51	4 1/2	3	29	18	13 1/4	4	49	46	18 1/3	16
15	1	17	56	5.	3	33	3	13 1/2	4	51	12	18 1/3	15
16	1	23	0	5 1/4	3	36	45	13 2/3	4	52	31	18 1/2	14
17	1	28	3	5 1/2	3	40	22	13 3/4	4	53	46	18 1/2	13
18	1	33	5	5 3/4	3	43	57	14.	4	54	54	18 1/2	12
19	1	38	3	6 1/4	3	47	25	14 1/4	4	55	57	18 2/3	11
20	1	43	0	6 1/2	3	50	50	14 1/2	4	56	54	18 2/3	10
21	1	47	56	6 3/4	3	54	12	14 3/4	4	57	47	18 3/4	9
21	1	52	49	7.	3	57	28	15.	4	58	33	18 3/4	8
23	1	57	41	7 1/2	4	0	41	15 1/4	4	59	14	18 3/4	7
24	2	2	30	7 2/3	4	3	48	15 1/3	4	59	51	18 3/4	6
25	2	7	18	8.	4	6	53	15 1/2	5	0	21	19.	5
26	2	12	3	8 1/3	4	9	52	15 2/3	5	0	45	19.	4
27	2	16	44	8 1/2	4	12	46	15 3/4	5	1	5	19.	3
28	2	21	24	8 3/4	4	15	36	16.	5	1	19	19.	2
29	2	26	2	9 1/4	4	18	22	16 1/4	5	1	26	19.	1
30	2	30	36	9 1/2	4	21	1	16 1/2	5	1	30	19.	0
	XI.	V.	S.		X.	IV.	S.		IX.	III.	S.		G. Ar. L.

Latitudo erit Borealis in sex prioribus signis argumenti Latitudinis, sed Australis in sex posterioribus.

Tabula XXII. Reductio simplex veri loci Lunæ ad Eclipticam, positâ Orbitæ Lunæ cum Ecliptica inclinatione 5°. 1'. 30".

Subtrahe descendendo.

	Argumentum Latitudinis vel Distantia Lunæ à Nodo Ascendente.						
	O. VI. S.		I. VII. S.		II. VIII. S.		
G.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	
0	0	0	5	43	5	43	30
1	0	14	5	50	5	37	29
2	0	28	5	57	5	29	28
3	0	42	6	3	5	20	27
4	0	55	6	8	5	13	26
5	1	9	6	13	5	4	25
6	1	22	6	17	4	55	24
7	1	37	6	21	4	45	23
8	1	50	6	24	4	35	22
9	2	3	6	27	4	25	21
10	2	15	6	29	4	15	20
11	2	28	6	32	4	4	19
12	2	42	6	33	3	53	18
13	2	54	6	35	3	42	17
14	3	7	6	36	3	30	16
15	3	19	6	36	3	19	15
16	3	30	6	36	3	7	14
17	3	42	6	35	2	54	13
18	3	53	6	33	2	42	12
19	4	4	6	32	2	28	11
20	4	15	6	29	2	15	10
21	4	25	6	27	2	3	9
22	4	35	6	24	1	50	8
23	4	45	6	21	1	37	7
24	4	55	6	17	1	22	6
25	5	4	6	13	1	9	5
26	5	13	6	8	0	55	4
27	5	20	6	3	0	42	3
28	5	29	5	57	0	28	2
29	5	37	5	50	0	14	1
30	5	43	5	43	0	0	0
	V. XI. S.		IV. X. S.		III. IX. S.		G.
	Argumentum Latitudinis vel Distantia Lunæ à Nodo Ascendente.						

Adde ascendendo.

Tabula XXIII.

Tabula XXIII. Correctio Horizontalis Diametri Lunæ, Parallaxis, & distantiæ à Terra.

Distantia Apogæi ☾ à ☉

nom. ☾	Correctio Diametri ☾ Horizont. *Subtrahe Descendendo.*				Correctio Parallaxis ☾ Horizont. *Subtrahe Descendendo.*				Correctio Distantiæ ☾ à Terra. *Adde Descendendo.*				Anomaliæ veræ ☾	
	O. S. VI. S.	I. S. VII. S.	II. S. VIII. S.	III. S. IX. S.	O. S. VI. S.	I. S. VII. S.	II. S. VIII. S.	III. S. IX. S.	O. S. VI. S.	I. S. VII. S.	II. S. VIII. S.	III. S. IX. S.		
p. G.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Sec.	Centesimæ p. semid. Terræ.				G.	Sign.
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.	XII.
10	0	0	0	1	0	1	1	1	0				20	
20	0	1	1	2	0	1	2	3	0				10	
0	0	1	1	3	0	2	2	6	0	3	3	11	0.	XI.
10	0	1	2	5	0	2	3	11	0				20	
20	0	2	3	8	0	3	5	16	0				10	
0	0	2	4	12	0	4	7	22	0	7	13	41	0.	X.
10	0	2	6	17	0	4	13	30	0				20	
20	0	3	9	22	0	5	16	40	0				10	
0	0	3	14	28	0	6	25	50	0	9	44	90	0.	IX.
10	0	3	16	34	0	6	30	59	0				20	
20	0	4	18	40	0	7	33	69	0				10	
0	0	4	20	43	0	8	36	77	0	12	60	130	0.	VIII.
10	0	4	23	48	0	10	41	82	0				20	
20	0	5	26	52	0	11	46	86	0				10	
0	0	6	28	55	0	12	50	99	0	17	80	160	0.	VII.
10	0	7	29	57	0	13	52	103	0				20	
20	0	8	30	59	0	14	53	106	0				10	
0	0	8	30	60	0	15	54	108	0	22	85	172	0.	VI.
	XII. S. VI. S.	XI. S. V. S.	X. S. IV. S.	IX. S. III. S.	XII. S. VI. S.	XI. S. V. S.	X. S. IV. S.	IX. S. III. S.	XII. S. VI. S.	XI. S. V. S.	X. S. IV. S.	IX. S. III. S.		
	Correctio Diametri ☾ Horizont. *Subtrahe Ascendendo.*				Correctio Parallaxis ☾ Horizont. *Subtrahe Ascendendo.*				Correctio Distantiæ ☾ à Terra. *Adde Ascendendo.*					

Tabula XXIV. Diametri Lunæ ad quinos Gradus Altitudinis centri Lunæ ſuprà Horizontem.

Altit. ☾																
G.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.
0	29	30	29	45	30	15	30	45	31	15	31	47	32	20	32	54	33	29
5	29	33	29	48	30	18	30	48	31	18	31	50	32	23	32	57	33	32
10	29	35	29	51	30	20	30	50	31	21	31	53	32	26	33	0	33	35
15	29	38	29	53	30	23	30	53	31	24	31	56	32	29	33	3	33	38
20	29	40	29	55	30	25	30	55	31	26	31	58	32	31	33	5	33	41
25	29	42	29	58	30	27	30	58	31	29	32	1	32	34	33	8	33	44
30	29	44	30	0	30	29	31	0	31	31	32	3	32	37	33	11	33	47
35	29	46	30	2	30	32	31	2	31	33	32	6	32	40	33	14	33	50
40	29	48	30	4	30	34	31	4	31	35	32	8	32	42	33	16	33	53
45	29	50	30	6	30	35	31	6	31	37	32	10	32	44	33	18	33	56
50	29	51	30	8	30	37	31	8	31	39	32	12	32	46	33	20	33	58
55	29	53	30	9	30	39	31	9	31	40	32	13	32	47	33	22	33	59
60	29	54	30	11	30	40	31	11	31	42	32	15	32	49	33	24	34	1
65	29	55	30	12	30	42	31	12	31	43	32	16	32	50	33	25	34	2
70	29	56	30	13	30	43	31	13	31	44	32	17	32	51	33	26	34	3
75	29	57	30	14	30	44	31	14	31	45	32	18	32	51	33	26	34	3
80	29	58	30	15	30	45	31	14	31	46	32	19	32	52	33	27	34	4
85	29	59	30	16	30	45	31	15	31	46	32	19	32	52	33	28	34	5
90	29	59	30	16	30	46	31	16	31	47	32	20	31	52	33	28	34	5

Uſus.

Quære datam Lunæ Diametrum Horizontalem in gradu ☉ Altitudinis, & in ea columna quæ habet in capite datam Diametrum, è regione propoſitæ altitudinis centri Lunæ, quæſitam Diametrum reperies.

Exemplum.

Sit Horizontalis data Lunæ Diameter 31′, 47″, quæ in capite ſeptimæ columnæ reperietur, ſitque propoſita Altitudo centri Lunæ 60. Grad. Quare in ſeptima columna è regione Altitudinis 60. Grad. quæſita Diameter 32′. 15′. habebitur.

Si numeri propoſiti tam Lunæ Horizontalis, vel in ☉ Altitudinis, quàm altitudinis centri Lunæ ſuprà Horizontem non accuratè reperiantur in Tabula, aſſumendæ ſunt partes proportionales ipſis numeris reſpondentes.

Tabula XXV. Parallaxis Lunæ ad quinos Gradus Altitudinis centri Lunæ ſuprà Horizontem.

Altit. ☾																
G.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.
0	54	6	54	32	55	25	56	20	57	18	58	16	59	16	60	19	61	23
5	53	53	54	20	55	11	56	9	57	4	58	2	59	3	60	5	61	10
10	53	16	53	45	54	56	55	30	56	26	57	22	58	22	59	24	60	27
15	52	14	52	43	53	32	54	22	55	21	56	22	57	13	58	16	59	17
20	50	50	51	18	52	8	52	57	53	50	54	46	55	42	56	41	57	41
25	49	1	49	30	50	16	51	3	51	54	52	48	53	43	54	40	55	38
30	46	56	47	18	48	0	48	48	49	37	50	27	51	20	52	14	53	10
35	44	18	44	40	45	26	46	10	46	58	47	44	48	33	49	24	50	17
40	41	26	41	48	42	29	43	10	43	53	44	42	45	26	46	12	47	2
45	38	15	38	30	39	15	39	52	40	32	41	12	41	57	42	41	43	24
50	34	46	35	5	35	40	36	13	36	50	37	28	38	6	38	47	39	28
55	31	2	31	18	31	48	32	20	32	52	33	25	34	0	34	35	35	13
60	27	2	27	19	27	43	28	10	28	37	29	8	29	38	30	10	30	42
65	22	52	23	2	23	27	23	49	24	13	24	37	25	2	25	29	25	53
70	18	30	18	40	18	58	19	18	19	38	19	55	20	17	20	37	20	0
75	14	12	14	20	14	36	14	53	15	9	15	20	15	36	15	52	16	8
80	9	32	9	37	9	47	9	57	10	7	10	17	10	28	10	39	10	50
85	4	48	4	50	4	55	5	0	5	5	5	10	5	15	5	20	5	25
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Uſus.

Datam Lunæ Parallaxim Horizontalem quære in gradu ☉ Altitudinis centri Lunæ, & è regione Altitudinis propoſitæ, in columna quæ habet in fronte datam Parallaxim, quæſitam reperies.

Exemplum.

Eſto Parallaxis data Horizontalis 55′. 25″, quæ jacet in capite quartæ columnæ, & in ea columna è regione 35 Grad. Altitudinis propoſitæ, Parallaxim quæſitam reperies 45′. 26″.

Idem prorſus faciendum pro numeris propoſitis tam Lunæ Horizontalis, quàm Altitudinis ſuprà Horizontem, aſſumptis partibus proportionalibus, ſi propoſita accuratè non reperiantur in Tabula.

Tabula XXVI. Inclinatio Orbitæ Lunæ cum circulo Latitudinis ad partes Nodi propioris; pro Eclipſibus ad dena Minuta Argumenti Latitudinis.

Argumenti Latitudinis.

O. & VI. S.

Arg. Lat. G.	0. M. G. M. S.	10. M. G. M. S.	20. M. G. M. S.	30. M. G. M. S.	40. M. G. M. S.	50. M. G. M. S.	60. M. G. M. S.	
0	84 58 30	84 58 30	84 58 30	84 58 31	84 58 31	84 58 32	84 58 32	29
1	84 58 32	84 58 33	84 58 34	84 58 36	84 58 27	84 58 39	84 58 41	28
2	84 58 41	84 58 43	84 58 45	84 58 47	84 58 49	84 58 51	84 58 54	27
3	84 58 54	84 58 57	84 59 0	84 59 3	84 59 6	84 59 10	84 59 14	26
4	84 59 14	84 59 18	84 59 22	84 59 26	84 59 30	84 59 34	84 59 39	25
5	84 59 39	84 59 44	84 59 49	84 59 54	84 59 59	85 0 4	85 0 9	24
6	85 0 9	85 0 14	85 0 20	85 0 26	85 0 38	85 0 38	85 0 44	23
7	85 0 44	85 0 50	85 0 57	85 1 4	85 1 11	85 1 18	85 1 25	22
8	85 1 25	85 1 33	85 1 41	85 1 49	85 1 56	85 2 4	85 2 12	21
9	85 2 12	85 2 20	85 2 29	85 2 38	85 2 46	85 2 55	85 3 4	20
10	85 3 4	85 3 13	85 3 22	85 3 31	85 3 41	85 3 51	85 4 0	19
11	85 4 0	85 4 10	85 4 21	85 4 31	85 4 42	85 4 52	85 5 3	18
12	85 5 3	85 5 14	85 5 25	85 5 36	85 5 48	85 6 0	85 6 12	17
13	85 6 12	85 6 24	85 6 36	85 6 48	85 7 0	85 7 12	85 7 25	16
14	85 7 25	85 7 38	85 7 51	85 8 4	85 8 17	85 8 30	85 8 44	15
15	85 8 44	85 8 57	85 9 11	85 9 25	85 9 39	85 9 54	85 10 9	14
16	85 10 9	85 10 23	85 10 38	85 10 53	85 11 8	85 11 23	85 11 38	13
17	85 11 37	85 11 52	85 12 8	85 12 23	85 12 39	85 12 55	85 13 11	12
	60. M.	50. M.	40. M.	30. M.	20. M.	10. M.	0. M.	G. Arg. Lat.

S. XI. & V.

Argumenti Latitudinis.

Tabula XXVII. Angulus DGE ab Angulo DGC auferendus, pro Eclipſibus.

Motus Solis Horarius verus																					
2′ 23″		2′ 24″		2′ 25″		2′ 26″		1′ 27″		2′ 28″		2′ 29″		2′ 30″		2′ 31″		2′ 32″		2′ 33″	
M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.
26	36	26	48	27	2	27	14	27	26	27	38	27	50	28	2	28	14	28	26	28	38
26	17	26	29	26	42	26	54	27	6	27	18	27	30	27	42	27	54	28	6	28	18
25	58	26	10	26	22	26	34	26	46	26	58	27	10	27	22	27	34	27	46	27	58
25	40	25	52	26	4	26	15	26	27	26	39	26	51	27	2	27	14	27	26	27	38
25	22	25	34	25	45	25	57	26	9	26	21	26	32	26	43	26	55	27	6	27	18
25	4	25	16	25	27	25	39	25	50	26	2	26	13	26	23	26	36	26	47	26	59
24	57	24	59	25	10	25	22	25	33	25	45	25	56	26	6	26	18	26	29	26	41
24	31	24	42	24	53	25	5	25	16	25	27	25	38	25	49	26	0	26	11	26	23
24	14	24	25	24	36	24	47	24	58	25	9	25	20	25	31	25	42	25	53	26	4
23	57	24	8	24	19	24	30	24	41	24	52	25	3	25	13	25	24	25	35	25	46
23	41	23	52	24	3	24	13	24	24	24	35	24	46	24	56	25	7	25	18	25	29
23	25	23	35	23	46	23	56	24	7	24	18	24	29	24	39	24	50	25	1	25	11
23	9	23	19	23	30	23	40	23	51	24	2	24	12	24	22	24	33	24	44	24	54
22	55	23	5	23	15	23	25	23	36	23	47	23	57	24	7	24	18	24	29	24	39
22	41	22	51	23	1	23	11	23	22	23	32	23	42	23	52	24	3	24	14	24	24
22	27	22	37	22	47	22	57	23	7	23	17	23	27	23	37	23	48	23	59	24	9
22	13	22	23	22	33	22	42	22	53	23	3	23	13	23	23	23	33	23	44	23	54
22	0	22	10	22	20	22	30	22	40	22	50	23	0	23	9	23	20	23	29	23	39
21	46	21	56	22	7	22	16	22	26	22	36	22	46	22	56	23	6	23	16	23	28
21	33	21	43	21	52	22	3	22	13	22	23	22	32	22	42	22	52	23	1	23	11
21	21	21	31	21	4	21	50	21	59	22	9	22	19	22	29	22	38	22	48	22	59
21	7	21	17	21	27	21	36	21	46	21	56	22	6	22	16	22	15	22	34	22	43
20	55	21	4	21	14	21	24	21	34	21	43	21	52	22	1	22	11	22	21	22	30
20	43	20	52	21	2	21	12	21	21	21	30	21	40	21	49	21	58	22	8	22	17
20	32	20	42	20	53	21	0	21	9	21	17	21	27	21	36	21	45	21	55	22	4
20	21	20	30	20	39	20	48	20	57	21	5	21	14	21	24	21	33	21	41	21	51
20	8	20	17	20	26	20	35	20	45	20	53	21	2	21	12	21	21	21	30	21	39
19	55	20	4	20	13	20	22	20	33	20	41	20	50	21	0	21	9	21	19	21	27

Tabula XXVIII. Epactæ pro Novi-luniis & Pleni-luniis.

Anni		Dies.	H.	M.	S.
	1	10	15	11	22
	2	21	6	22	45
	3	2	8	50	4
B.	4	14	0	1	27
	5	24	15	12	49
	6	5	17	40	9
	7	16	8	51	31
B.	8	28	0	2	54
	9	9	2	30	13
	10	19	17	41	36
	11	0	20	8	55
B.	12	12	11	20	18
	13	23	2	31	40
	14	4	4	59	0
	15	14	20	11	23
B.	16	26	11	21	45
	17	7	13	49	5
	18	18	5	0	28
	19	28	20	11	51
B.	20	10	22	39	10
Bissextiles.	40	21	21	18	20
	60	3	7	13	27
	80	14	5	52	37
	100	25	4	31	46
	200	20	20	19	29
	300	16	12	7	12
	400	12	3	54	55
	500	7	19	42	38
	1000	15	15	25	16

Anni communis.

Menſes	D.	H.	M.	S.
Januari.	1	11	15	57
Februari.	29	11	15	57
Martius.	1	9	47	50
Aprilis.	1	21	3	47
Maius.	3	8	19	44
Junius.	3	19	35	41
Julius.	5	6	51	38
Auguſtus.	6	18	7	35
Septemb.	7	5	23	31
October.	8	16	39	28
Novemb.	9	3	55	25
Decemb.	10	15	11	22

In Anno Biſſextili poſt Februarium addatur dies una.

Radices Stylo Gregor.

1700.

Novi-luniorum.

D.	H.	M.	S
21.	13.	5.	34

o. Chriſti

17.	18.	22.	14

1700.

Pleni-luniorum.

6.	18.	43.	33

Revolutiones Syzygiarum.

Ordo.	D.	H.	M.	S.	T.	Ordo.	D.	H.	M.	S.	T.
Jan I.	29	12	44	3	11	IX.	265	18	36	28	38
Feb. II.	59	1	28	6	22	X.	295	7	20	31	49
III.	88	14	12	9	33	XI.	324	20	4	34	59
IV.	118	2	56	12	43	XII.	354	8	48	38	1
V.	147	15	40	15	54	XIII.	383	21	32	41	11
VI.	177	4	24	19	5	XIV.	413	10	16	44	22
VII.	206	17	8	22	16	XV.	442	23	0	47	43
VIII.	236	5	52	25	27	XX.	590	14	41	3	5

Propoſiti dies cum Horis, Minutis, &c. adduntur Epactis ſuprapoſitis.

14 18 22 2

Tabula XXIX. Stellæ ♄ Saturni Motus Medii.

Epochæ seu Radices.

	Anni ante Christ.	♄ ab Æquinoc. S.	G.	M.	S.	Aphelii ab Æquin. S.	G.	M.	S.	☊ ab Æquinoc. S.	G.	M.	S.
	300	0	5	10	9	7	13	52	3	2	12	14	45
	200	4	28	29	33	7	16	8	11	2	14	13	50
Jul.	100	9	21	48	7	7	18	24	19	2	16	12	55
	Christo	2	15	8	21	7	20	40	27	2	18	12	0

Post Christum.

Jul.	100	7	8	27	45	7	22	56	35	2	20	11	5
	200	0	1	47	9	7	25	12	43	2	22	10	10
	300	4	25	6	33	7	27	28	51	2	24	9	16
	400	9	18	25	57	7	29	44	59	2	26	8	21
	500	2	11	45	21	8	2	1	7	2	28	7	27
	600	7	5	4	45	8	4	17	15	3	0	6	32
	700	11	28	24	9	8	6	33	23	3	2	5	37
	800	4	21	43	33	8	8	49	31	3	4	4	43
	900	9	15	2	57	8	11	5	39	3	6	3	48
	1000	2	8	22	21	8	13	21	47	3	8	2	54
	1100	7	1	41	45	8	15	37	55	3	10	1	59
	1200	11	25	1	9	8	17	54	3	3	12	1	4
	1300	4	18	20	33	8	20	10	11	3	14	0	10
	1400	9	11	39	57	8	22	26	19	3	15	59	15
	1500	2	4	59	21	8	24	42	27	3	17	58	21
Jul.	1600	6	28	18	45	8	26	58	35	3	19	57	26
Gr.	1600	6	27	58	39	8	26	58	33	3	19	57	24
	1700	11	21	16	1	8	29	14	41	3	21	56	29

Menses completi Anni commu.	♄ Ab Æquinoc. S.	G.	M.	S.	Aphelii M.	S.	☊ M.	S.
Januarius.	0	1	2	18	0	6	0	6
Februarius.	0	1	58	34	0	13	0	11
Martius.	0	3	0	52	0	19	0	17
Aprilis.	0	4	1	9	0	26	0	23
Maius.	0	5	3	27	0	33	0	29
Junius.	0	6	3	44	0	40	0	35
Julius.	0	7	6	1	0	46	0	41
Augustus.	0	8	8	20	0	54	0	48
Septemb.	0	9	8	37	1	0	0	54
October.	0	10	10	55	1	8	1	0
Novemb.	0	11	11	12	1	15	1	6
Decemb.	0	12	13	29	1	22	1	12

In anno Bissextili, elapso Mense Februario, tempori proposito dies unus additur.

Tabula XXIX. Stellæ ♄ Saturni Motus Medii.

Anni completi.		Anni Expansi. ♄ ab Æquinoc. S.	G.	M.	S.	Aphelii ab Æquinoc. S.	G.	M.	S.	☊ Ab Æquin. S.	G.	M.	S.
	1	0	12	13	29	0	0	1	22	0	1	12	
	2	0	24	26	59	0	0	2	44	0	2	23	
	3	1	6	40	28	0	0	4	6	0	3	34	
B.	4	1	18	55	59	0	0	5	27	0	4	46	
	5	2	1	9	28	0	0	6	49	0	5	57	
	6	2	13	22	57	0	0	8	11	0	7	9	
	7	2	25	36	26	0	0	9	33	0	8	20	
B.	8	3	7	51	57	0	0	10	54	0	9	32	
	9	3	20	5	26	0	0	12	16	0	10	43	
	10	4	2	18	55	0	0	13	38	0	11	54	
	11	4	14	32	24	0	0	15	0	0	13	6	
B.	12	4	26	47	56	0	0	16	21	0	14	17	
	13	5	9	1	25	0	0	17	43	0	15	29	
	14	5	21	14	54	0	0	19	5	0	16	40	
	15	6	3	28	23	0	0	20	27	0	17	52	
B.	16	6	15	43	54	0	0	21	48	0	19	3	
	17	6	27	57	23	0	0	23	10	0	20	15	
	18	7	10	10	52	0	0	24	32	0	21	26	
	19	7	22	24	21	0	0	25	54	0	22	37	
B.	20	8	4	39	53	0	0	27	14	0	23	49	
	40	4	9	19	45	0	0	54	27	0	47	38	
	60	0	13	59	38	0	1	21	41	1	11	27	
	80	8	18	39	31	0	1	48	54	1	35	16	
	100	4	23	19	24	0	2	16	8	1	59	5	
Omnes Bissextiles.	200	9	16	38	48	0	4	32	16	3	58	10	
	300	2	9	58	12	0	6	48	24	5	57	16	
	400	7	3	17	36	0	9	4	32	7	56	21	
	500	11	26	37	0	0	11	20	40	9	55	27	
	1000	11	23	14	0	0	22	41	20	19	50	54	

Tabula XXIX. Stellæ ♄ Saturni Motus Medii.

Dies.	In diebus. G.	M.	S.	Aphelii. S.	Ω S.	Hor. & M. M. S.	S. T.
1	0	2	1	0	0	0	5
2	0	4	1			0	10
3	0	6	2			0	15
4	0	8	2			0	20
5	0	10	3	1	1	0	25
6	0	12	4			0	30
7	0	14	4			0	35
8	0	16	5			0	40
9	0	18	5			0	45
10	0	20	6	2	2	0	50
11	0	22	7			0	55
12	0	24	7			1	0
13	0	26	8			1	5
14	0	28	8	3	3	1	10
15	0	30	9			1	15
16	0	32	9			1	20
17	0	34	10			1	25
18	0	36	11			1	30
19	0	38	11			1	35
20	0	40	12	4	4	1	40
21	0	42	12			1	45
22	0	44	13			1	51
23	0	46	14			1	56
24	0	48	14			2	1
25	0	50	15	5	5	2	6
26	0	52	15			2	11
27	0	54	16			2	16
28	0	56	17			2	21
29	0	58	17			2	26
30	1	0	18	6	6	2	31

Tabula XXX. Æquatio centri ♄:

Subtrahe descendendo.

Ano. Med.	S. O.			Differ.		S. I.			Differ.		S. II.			Differ.		
G.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	
0	●	0	0			3	3	30			5	25	17			30
1	0	6	23	6	23	3	9	5	5	35	5	28	53	3	36	29
2	0	12	46	6	23	3	14	38	5	33	5	32	23	3	30	28
3	0	19	9	6	23	3	20	8	5	30	5	35	47	3	24	27
4	0	25	32	6	23	3	25	36	5	28	5	39	6	3	19	26
5	0	31	55	6	23	3	31	1	5	25	5	42	20	3	14	25
6	0	38	17	6	22	3	36	23	5	22	5	45	29	3	9	24
7	0	44	39	6	22	3	41	42	5	19	5	48	32	3	3	23
8	0	50	59	6	20	3	46	58	5	16	5	51	28	2	56	22
9	0	57	18	6	19	3	52	11	5	13	5	54	18	2	50	21
10	1	3	35	6	17	3	57	20	5	9	5	57	2	2	44	20
11	1	9	51	6	16	4	2	25	5	5	5	59	40	2	38	19
12	1	16	6	6	15	4	7	25	5	0	6	2	12	2	32	18
13	1	22	20	6	14	4	12	21	4	56	6	4	37	2	25	17
14	1	28	32	6	12	4	17	12	4	51	6	6	56	2	19	16
15	1	34	42	6	10	4	21	58	4	46	6	9	9	2	13	15
16	1	40	51	6	9	4	26	40	4	42	6	11	16	2	7	14
17	1	46	59	6	8	4	31	18	4	38	6	13	16	2	0	13
18	1	53	6	6	7	4	35	18	4	34	6	15	9	1	53	12
19	1	59	11	6	5	4	40	23	4	31	6	16	55	1	46	11
20	2	5	15	6	4	4	44	50	4	27	6	18	35	1	40	10
21	2	11	17	6	2	4	49	13	4	23	6	20	8	1	33	9
22	2	17	17	6	0	4	53	31	4	18	6	21	34	1	26	8
23	2	23	14	5	57	4	57	45	4	14	6	22	53	1	19	7
24	2	29	8	5	54	5	1	54	4	9	6	24	5	1	12	6
25	2	34	58	5	50	5	5	59	4	5	6	25	10	1	5	5
26	2	40	46	5	48	5	10	0	4	1	6	26	9	0	59	4
27	2	46	31	5	45	5	13	56	3	56	6	27	2	0	53	3
28	2	52	24	5	43	5	17	48	3	52	6	27	50	0	48	2
29	2	57	53	5	39	5	21	35	3	47	6	28	32	0	42	1
30	3	3	30	5	37	5	25	17	3	42	6	29	7	0	35	0
	S. XI.					S. X.					S. IX.					G. Ano. Med.

Adde Ascendendo.

Tabulæ XXX. Æquatio centri ♄.

Subtrahe descendendo.

Ano. Med.	S. III.			Differ.		S. IV.			Differ.		S. V.			Differ.		
G.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	
0	6	29	7	0	26	5	49	29	3	10	3	27	35	6	11	30
1	6	29	33	0	18	5	46	19	3	7	3	21	24	6	15	29
2	6	29	51	0	8	5	43	2	3	24	3	15	9	6	19	28
3	6	29	59	0	1	5	39	38	3	32	3	8	50	6	23	27
4	6	30	0	0	1	5	36	6	3	39	3	2	27	6	28	26
5	6	29	59	0	8	5	32	27	3	46	2	55	59	6	32	25
6	6	29	51	0	18	5	28	41	3	53	2	49	27	6	35	24
7	6	29	33	0	25	5	24	48	3	59	2	42	52	6	38	23
8	6	29	8	0	33	5	20	49	4	5	2	36	14	6	42	22
9	6	28	35	0	40	5	16	44	4	12	2	29	32	6	46	21
10	6	27	55	0	47	5	12	32	4	18	2	22	46	6	49	20
11	6	27	8	0	53	5	8	14	4	24	2	15	57	6	51	19
12	6	26	15	1	0	5	3	50	4	31	2	9	6	6	53	18
13	6	25	15	1	7	4	59	19	4	37	2	2	13	6	56	17
14	6	24	8	1	14	4	54	42	4	43	1	55	17	6	58	16
15	6	22	54	1	22	4	49	59	4	49	1	48	19	7	1	15
16	6	21	32	1	30	4	45	10	4	55	1	41	18	7	3	14
17	6	20	2	1	38	4	40	15	5	1	1	34	15	7	6	13
18	6	18	24	1	45	4	35	14	5	7	1	27	9	7	8	12
19	6	16	39	1	53	4	30	7	5	14	1	20	1	7	10	11
20	6	14	46	2	0	4	24	53	5	20	1	12	51	7	12	10
21	6	12	46	2	7	4	19	33	5	26	1	5	39	7	14	9
22	6	10	39	2	14	4	14	7	5	31	0	58	25	7	15	8
23	6	8	25	2	22	4	8	36	5	37	0	51	10	7	16	7
24	6	6	3	2	29	4	2	59	5	42	0	43	54	7	18	6
25	6	3	34	2	35	3	57	17	5	47	0	36	36	7	18	5
26	6	0	59	2	42	3	51	30	5	52	0	29	18	7	19	4
27	5	58	17	2	49	3	45	38	5	56	0	21	59	7	19	3
28	5	55	28	2	56	3	39	42	6	1	0	14	40	7	20	2
29	5	52	32	3	3	3	33	41	6	6	0	7	20	7	20	1
30	5	49	29			3	27	35			0	0	0			0
	S. VIII.					S. VII.					S. VI.					G. Ano. Med.

Adde ascendendo.

Tabula XXXI. Logarithmica distantiæ ♄ à ☉ ad singulos gradus Anomaliæ veræ, vel Coæquatæ.

Ano. vera.	S. O.	S. I.	S. II.	S. III.	S. IV.	S. V.	
0	5. 00223	4. 99870	4. 98926	4. 97675	4. 96458	4. 95581	30
1	5. 00223	4. 99849	4. 98888	4. 97631	4. 96422	4. 95560	29
2	5. 00222	4. 99827	4. 98849	4. 97587	4. 96386	4. 95540	28
3	5. 00220	4. 99803	4. 98810	4. 97543	4. 96350	4. 95521	27
4	5. 00217	4. 99778	4. 98771	4. 97499	4. 96315	4. 95503	26
5	5. 00213	4. 99752	4. 98731	4. 97456	4. 96280	4. 95485	25
6	5. 00209	4. 99725	4. 98691	4. 97413	4. 96246	4. 95468	24
7	5. 00204	4. 99697	4. 98651	4. 97370	4. 96213	4. 95452	23
8	5. 00198	4. 99669	4. 98610	4. 97327	4. 96180	4. 95436	22
9	5. 00192	4. 99640	4. 98569	4. 97285	4. 99148	4. 95421	21
10	5. 00185	4. 99610	4. 98527	4. 97243	4. 96116	4. 95407	20
11	5. 00177	4. 99580	4. 98485	4. 97201	4. 96084	4. 95394	19
12	5. 00167	4. 99550	4. 98443	4. 97160	4. 96053	4. 95382	18
13	5. 00156	4. 99519	4. 98401	4. 97119	4. 96022	4. 95370	17
14	5. 00144	4. 99488	4. 98359	4. 97078	4. 95992	4. 95358	16
15	5. 00131	4. 99456	4. 98317	4. 97038	4. 95962	4. 95347	15
16	5. 00118	4. 99424	4. 98275	4. 96998	4. 95932	4. 95337	14
17	5. 00104	4. 99392	4. 98233	4. 96958	4. 95903	4. 95328	13
18	5. 00089	4. 99359	4. 98190	4. 96918	4. 95875	4. 95319	12
19	5. 00073	4. 99325	4. 98147	4. 96878	4. 95847	4. 95311	11
20	5. 00057	4. 99290	4. 98105	4. 96839	4. 95820	4. 95304	10
21	5. 00040	4. 99255	4. 98062	4. 96800	4. 95793	4. 95297	9
22	5. 00023	4. 99220	4. 98020	4. 96761	4. 95767	4. 95291	8
23	5. 00005	4. 99184	4. 97977	4. 96722	4. 95741	4. 95286	7
24	4. 99987	4. 99148	4. 97934	4. 96684	4. 95716	4. 95282	6
25	4. 99969	4. 99112	4. 97891	4. 96646	4. 95692	4. 95279	5
26	4. 99950	4. 99076	4. 97848	4. 96608	4. 95669	4. 95276	4
27	4. 99931	4. 99039	4. 97805	4. 96570	4. 95646	4. 95274	3
28	4. 99911	4. 99002	4. 97761	4. 96532	4. 95624	4. 95273	2
29	4. 99891	4. 98964	4. 97718	4. 96495	4. 95602	4. 95272	1
30	4. 99870	4. 98926	4. 97675	4. 96458	4. 95581	4. 95272	0
	S. XI.	S. X.	S. IX.	S. VIII.	S. VII.	S. VI.	Ano. vera.

Tabula XXXII. Inclinatio ☿.

Arg. Latit.	S. O.			S. I.			S. II.			S. VI.			S. VII.			S. VIII.			
	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	
0	0	0	0	1	14	59	2	9	58	0	0	0	1	16	54	2	12	55	30
1	0	2	39	1	17	15	2	11	16	0	2	41	1	19	14	2	14	14	29
2	0	5	17	1	19	31	2	12	32	0	5	22	1	21	33	2	15	32	28
3	0	7	55	1	21	45	2	13	44	0	8	3	1	23	50	2	16	47	27
4	0	10	33	1	23	56	2	14	54	0	10	44	1	26	5	2	17	59	26
5	0	13	8	1	26	5	2	16	1	0	13	24	1	28	17	2	19	8	25
6	0	15	45	1	28	11	2	17	5	0	16	4	1	30	27	2	20	13	24
7	0	18	32	1	30	17	2	18	7	0	18	44	1	32	36	2	21	17	23
8	0	20	57	1	32	21	2	19	7	0	21	23	1	34	44	2	22	19	22
9	0	23	31	1	34	23	2	20	3	0	24	2	1	36	50	2	23	18	21
10	0	26	2	1	36	24	2	20	57	0	26	39	1	38	53	2	24	14	20
11	0	28	35	1	38	24	2	21	49	0	29	16	1	40	54	2	25	7	19
12	0	31	7	1	40	22	2	22	38	0	31	53	1	42	53	2	25	58	18
13	0	33	41	1	42	18	2	23	25	0	34	30	1	44	51	2	26	45	17
14	0	36	13	1	44	12	2	24	9	0	37	6	1	46	46	2	27	31	16
15	0	38	46	1	46	4	2	24	51	0	39	41	1	48	39	2	28	14	15
16	0	41	18	1	47	54	2	25	31	0	42	16	1	50	30	2	28	54	14
17	0	43	40	1	49	42	2	26	7	0	44	51	1	52	20	2	29	32	13
18	0	46	19	1	50	28	2	26	42	0	47	25	1	54	17	2	30	7	12
19	0	48	48	1	53	12	2	27	13	0	49	58	1	55	52	2	30	39	11
20	0	51	17	1	54	54	2	27	43	0	52	29	1	57	34	2	31	10	10
21	0	53	45	1	56	33	2	28	10	0	55	1	1	59	15	2	31	37	9
22	0	56	12	1	58	11	2	28	34	0	57	31	2	0	55	2	32	1	8
23	0	58	39	1	59	47	2	28	54	1	0	1	2	2	32	2	32	22	7
24	1	1	2	2	1	20	2	29	12	1	2	28	2	4	8	2	32	40	6
25	1	3	25	2	2	52	2	29	27	1	4	56	2	5	41	2	32	55	5
26	1	5	47	2	4	22	2	29	40	1	7	22	2	7	12	2	33	9	4
27	1	8	7	2	5	50	2	29	50	1	9	46	2	8	41	2	33	19	3
28	1	10	26	2	7	15	2	29	56	1	12	10	2	10	8	2	33	26	2
29	1	12	44	2	8	37	2	30	0	1	14	33	2	11	32	2	33	28	1
30	1	14	59	2	9	58	2	30	0	1	16	54	2	12	55	2	33	30	0
	S. V.			S. IV.			S. III.			S. XI.			S. X.			S. IX.			Arg. Latit.

Tabula XXXIII. Reductio ♄.

Reductio Subtrahenda descendendo.

Arg. Latit. G.	S. O. S. VI. M.	S.	S. I. S. VII. M.	S.	S. II. S. VIII. M.	S.	
0	0	0	1	27	1	27	30
1	0	4	1	29	1	25	29
2	0	8	1	30	1	23	28
3	0	11	1	32	1	21	27
4	0	15	1	34	1	19	26
5	0	18	1	35	1	17	25
6	0	22	1	36	1	15	24
7	0	25	1	37	1	13	23
8	0	28	1	38	1	11	22
9	0	32	1	38	1	8	21
10	0	35	1	39	1	5	20
11	0	38	1	39	1	3	19
12	0	42	1	40	1	0	18
13	0	45	1	40	0	57	17
14	0	48	1	41	0	54	16
15	0	51	1	41	0	51	15
16	0	54	1	41	0	48	14
17	0	57	1	40	0	45	13
18	1	0	1	40	0	42	12
19	1	3	1	39	0	38	11
20	1	5	1	39	0	35	10
21	1	8	1	38	0	32	9
22	1	11	1	38	0	28	8
23	1	13	1	37	0	25	7
24	1	15	1	36	0	22	6
25	1	17	1	35	0	18	5
26	1	19	1	34	0	15	4
27	1	21	1	32	0	11	3
28	1	23	1	30	0	8	2
29	1	25	1	29	0	4	1
30	1	27	1	27	0	0	0
	S. XI.		S. X.		S. IX.		G.
	S. V.		S. IV.		S. III.		Arg. Latit.

Addenda ascendendo.

Tabula XXXIV. Æquatio ☌ ♄.

Adde descend. Arg. Med.	Latit. S. & G.	M.	S.	*Subtrahe descend.* Arg. Med.	Latit. S. & G.
O.	XII.	62	30	VI.	VI.
5	25	59	2	5	25
10	20	55	34	10	20
15	15	52	5	15	15
20	10	48	37	20	10
25	5	45	9	25	5
I.	XI.	41	40	VII.	V.
5	25	38	12	5	25
10	20	34	44	10	20
15	15	31	15	15	15
20	10	27	47	20	10
25	5	24	19	25	5
II.	X.	20	50	VIII.	IV.
5	25	17	22	5	25
10	20	13	54	10	20
15	15	10	25	15	15
20	10	6	57	20	10
25	5	3	29	25	5
III.	IX.	0	0	IX.	III.
Arg. Med.	S. & G. Latit.			Arg. Med.	S. & G. Latit.
Adde ascend.				*Subtrahe ascend.*	

Tabula XXXV. Stellæ Jovis ♃ Motus Medii.

Epochæ seu Radices.

Anni ante Christ.	♃ ab Æquinoc.				Aphelii ab Æquin.				☊ ab Æquinoc.			
	S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.
300	2	11	4	20	4	17	49	55	2	29	21	8
200	7	17	22	40	4	20	27	17	2	29	44	39
100	0	23	41	0	4	23	4	39	3	0	8	11
Christo	5	29	59	20	4	25	42	1	3	0	31	43
Post Christum.												
100	11	6	17	40	4	28	19	23	3	0	55	15
200	4	12	36	0	5	0	56	45	3	1	18	47
300	9	18	54	20	5	3	34	7	3	1	42	20
400	2	25	12	40	5	6	11	29	3	2	5	52
500	8	1	31	0	5	8	48	51	3	2	29	22
600	1	7	49	20	5	11	26	13	3	2	52	54
700	6	14	7	40	5	14	3	35	3	3	16	26
800	11	20	26	0	5	16	40	57	3	3	39	58
900	4	26	44	20	5	19	18	19	3	4	3	20
1000	10	3	2	40	5	21	55	41	3	4	26	52
1100	3	9	21	0	5	24	33	3	3	4	50	24
1200	8	15	39	20	5	27	10	25	3	5	14	5
1300	1	21	57	40	5	29	47	47	3	5	37	37
1400	6	28	16	0	6	2	25	9	3	6	1	9
1500	0	4	34	20	6	5	2	31	3	6	24	41
Jul. 1600	5	10	52	40	6	7	39	53	3	6	48	12
Gr. 1600	5	10	2	48	6	7	39	52	3	6	48	12
1700	10	16	16	9	6	10	17	14	3	7	11	44

Menses completi Anni commu.	♃ Ab Æquinoc.				☌ Aphelii		☊	
	S.	G.	M.	S.	M.	S.	M.	S.
Januarius.	0	2	34	37	0	7	0	1
Februarius.	0	4	54	17	0	14	0	2
Martius.	0	7	28	54	0	23	0	3
Aprilis.	0	9	58	32	0	31	0	4
Maius.	0	12	33	9	0	39	0	5
Junius.	0	15	2	47	0	47	0	7
Julius.	0	17	37	24	0	55	0	8
Augustus.	0	20	12	2	1	3	0	9
Septemb.	0	22	41	40	1	10	0	10
October.	0	25	16	17	1	18	0	11
Novemb.	0	27	45	55	1	26	0	12
Decemb.	1	0	20	32	1	34	0	14

In anno Biſſextili, elapſo Menſe Februario, tempori propoſito una dies addatur.

Tabula XXXV. Stellæ Jovis ♃ Motus Medii.

Anni completi.		Anni Expansi. ♃ ab Æquinoc. S.	G.	M.	S.	Aphelii ab Æquin. G.	M.	S.	☊ Ab Æquin.. G.	M.	S.
	1	1	0	20	32		1	34			14
	2	2	0	41	4		3	9			28
	3	3	1	1	37		4	43			42
B.	4	4	1	27	8	0	6	18	0	0	56
	5	5	1	47	40		7	52		1	10
	6	6	2	8	12		9	26		1	24
	7	7	2	28	44		11	1		1	38
B.	8	8	2	54	16	0	12	35	0	1	53
	9	9	3	14	48		14	9		2	7
	10	10	3	35	20		15	44		2	21
	11	11	3	55	52		17	18		2	35
B.	12	0	4	21	24	0	18	53	0	2	49
	13	1	4	41	56		20	28		3	3
	14	2	5	2	28		22	2		3	17
	15	3	5	23	0		23	36		3	31
B.	16	4	5	48	31	0	25	10	0	3	46
	17	5	6	9	3		26	44		4	0
	18	6	6	29	35		28	19		4	14
	19	7	6	50	7		29	54		4	28
B.	20	8	7	15	49	0	31	28	0	4	42
	40	4	14	31	20	1	2	57		9	25
	60	0	21	47	0	1	34	25		14	7
	80	8	29	2	40	2	5	54		18	49
	100	5	6	18	20	2	37	22	0	23	32
Omnes Bifextiles.	200	10	12	36	40	5	14	44		47	4
	300	3	18	55	0	7	52	6	1	10	35
	400	8	25	13	20	10	29	28	1	34	7
	500	2	1	31	40	13	6	50	1	57	39
	1060	4	3	3	20	26	13	40	3	55	18

Tabula XXXV. Stellæ Jovis ♃ Motus Medii.

Dies.	In diebus. G.	M.	S.	Aphelii. S.	☊ S.	Hor. & M. M.	S.
						S.	T.
1	0	4	59			0	12
2	0	9	58			0	25
3	0	14	58			0	37
4	0	19	57	0	0	0	50
5	0	24	56			1	2
6	0	29	55			1	15
7	0	34	55			1	27
8	0	39	54	1	0	1	40
9	0	44	53			1	52
10	0	49	52			2	5
11	0	54	52			2	17
12	0	59	51	2	0	2	30
13	1	4	50			2	42
14	1	9	49			2	55
15	1	14	49			3	7
16	1	19	48	3	0	3	20
17	1	24	47			3	32
18	1	29	46			3	44
19	1	34	46			3	57
20	1	39	45	4	1	4	9
21	1	44	44			4	22
22	1	49	43			4	34
23	1	54	43			4	47
24	1	59	42	5	1	4	59
25	2	4	41			5	12
26	2	9	40			5	24
27	2	14	40			5	37
28	2	19	39	6	1	5	49
29	2	24	38			6	1
30	2	29	38	7	1	6	14
31							

Tabula XXXVI. Æquatio centri ☽.

Subtrahe descendendo.

Ano. Med.	S. O.			Differ.		S. I.			Differ.		S. II.			Differ.		
G.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	
0	☉ 0	0				2	38	20			4	40	53			30
1		5	30	5	30	2	43	10	4	50	4	43	56	3	3	29
2		11	0	5	30	2	47	58	4	48	4	46	53	2	57	28
3		16	30	5	30	2	52	44	4	46	4	49	44	2	51	27
4		22	0	5	30	2	57	28	4	44	4	52	31	2	47	26
5	0	27	29	5	29	3	2	10	4	42	4	55	14	2	43	25
				5	28				4	39				2	40	
6		32	57	5	27	3	6	49	4	36	4	57	54	2	36	24
7		38	24	5	27	3	11	25	4	32	5	0	30	2	32	23
8		43	51	5	26	3	15	57	4	27	5	3	2	2	26	22
9		49	17	5	25	3	20	24	4	23	5	5	28	2	22	21
10	0	54	42	5	24	3	24	47	4	20	5	7	50	2	17	20
11	1	0	6	5	23	3	29	7	4	17	5	10	7	2	12	19
12	1	5	29	5	22	3	33	24	4	14	5	12	19	2	7	18
13	1	10	51	5	21	3	37	38	4	10	5	14	26	2	2	17
14	1	16	12	5	19	3	41	48	4	7	5	16	28	1	56	16
15	1	21	31	5	18	3	45	55	4	4	5	18	24	1	50	15
16	1	26	49	5	17	3	49	59	4	1	5	20	14	1	44	14
17	1	32	6	5	15	3	54	0	3	59	5	21	58	1	39	13
18	1	37	21	5	14	3	57	59	3	56	5	23	37	1	33	12
19	1	42	35	5	13	4	1	55	3	54	5	25	10	1	27	11
20	1	47	48	5	11	4	5	49	3	51	5	26	37	1	21	10
21	1	52	59	5	9	4	9	40	3	46	5	27	58	1	16	9
22	1	58	8	5	8	4	13	26	3	41	5	29	14	1	11	8
23	2	3	16	5	6	4	17	7	3	35	5	30	25	1	6	7
24	2	8	22	5	4	4	20	42	3	32	5	31	31	1	0	6
25	2	13	26	5	3	4	24	14	3	28	5	32	31	0	54	5
26	2	18	29	5	1	4	27	42	3	24	5	33	25		48	4
27	2	23	30	4	59	4	31	6	3	20	5	34	13		42	3
28	2	28	29	4	57	4	34	26	3	16	5	34	55		36	2
29	2	33	26	4	54	4	37	42	3	11	5	35	31		29	1
30	2	38	20			4	40	53			5	36	0			0
	S. XI.					S. X.					S. IX.					G. Ano. Med.

Adde Ascendendo.

Tabula XXXVI. Æquatio centri ☿.

Subtrahe descendendo.

Ano. Med.	S. III.			Differ.		S. IV.			Differ.		S. V.			Differ.		
G.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	
0	5	36	0			4	58	50			2	56	0			30
				0	23				2	49				5	14	
1	5	36	23		18	4	56	1	2	55	2	50	46	5	20	29
2	5	36	41		13	4	53	6	3	1	2	45	26	5	24	28
3	5	36	54		11	4	50	5	3	7	2	40	2	5	28	27
4	5	36	43		15	4	46	58	3	12	2	34	34	5	31	26
5	5	36	28		19	4	43	46	3	18	2	29	3	5	34	25
6	5	36	9		23	4	40	28	3	24	2	23	29	5	37	24
7	5	35	46		28	4	37	4	3	30	2	17	52	5	39	23
8	5	35	18		32	4	33	34	3	36	2	12	13	5	41	22
9	5	34	46		38	4	29	58	3	42	2	6	32	5	43	21
10	5	34	8		45	4	26	16	3	46	2	0	49	5	46	20
11	5	33	23		52	4	22	30	3	52	1	55	3	5	49	19
12	5	32	31		59	4	18	38	3	57	1	49	14	5	51	18
13	5	31	32	1	7	4	14	41	4	3	1	43	23	5	54	17
14	5	30	25	1	13	4	10	38	4	8	1	37	29	5	56	16
15	5	29	12	1	21	4	6	30	4	12	1	31	33	5	58	15
16	5	27	51	1	26	4	2	28	4	16	1	25	35	6	0	14
17	5	26	25	1	33	3	58	12	4	20	1	19	35	6	1	13
18	5	24	52	1	39	3	53	52	4	25	1	13	34	6	3	12
19	5	23	13	1	45	3	49	27	4	32	1	7	31	6	4	11
20	5	21	28	1	51	3	44	55	4	35	1	1	27	6	5	10
21	5	19	37	1	56	3	40	20	4	39	0	55	22	6	6	9
22	5	17	41	2	1	3	35	41	4	43	0	49	16	6	7	8
23	5	15	40	2	6	3	30	58	4	47	0	43	9	6	8	7
24	5	13	34	2	12	3	26	11	4	52	0	37	1	6	9	6
25	5	11	22	2	18	3	21	19	4	56	0	30	52	6	10	5
26	5	9	4	2	24	3	16	23	5	0	0	24	42	6	10	4
27	5	6	40	2	30	3	11	23	5	4	0	18	32	6	10	3
28	5	4	10	2	37	3	6	19	5	8	0	12	22	6	11	2
29	5	1	33	2	43	3	1	11	5	11	0	6	11	6	11	1
30	4	58	50			2	56	0			0	0	0			0
	S. VIII.					S. VII.					S. VI.					G. Ano. Med.

Adde ascendendo.

Tabula XXXVII. Logarithmi distantiæ ☿ à ☉ in gradibus Anomaliæ veræ.

Ano. vera.	S. O.	S. I.	S. II.	S. III.	S. IV.	S. V.	
0	4. 73790	4. 73527	4. 72781	4. 71704	4. 70621	4.69776	30
1	4. 73790	4. 73509	4. 72750	4. 71665	4. 70587	4.69755	29
2	4. 73789	4. 73491	4. 72718	4. 71627	4. 70554	4.69736	28
3	4. 73787	4. 73472	4. 72686	4. 71589	4. 70519	4.69717	27
4	4. 73785	4. 73453	4. 72654	4. 71552	4. 70487	4.69698	26
5	4. 73783	4. 73433	4. 72621	4. 71515	4. 70455	4.69680	25
6	4. 73780	4. 73413	4. 72588	4. 71478	4. 70423	4.69663	24
7	4. 73776	4. 73392	4. 72555	4. 71442	4. 70390	4.69645	23
8	4. 73771	4. 73371	4. 72521	4. 71406	4. 70358	4.69630	22
9	4. 73766	4. 73350	4. 72487	4. 71371	4. 70327	4.69615	21
10	4. 73760	4. 73328	4. 72452	4. 71336	4. 70297	4.69600	20
11	4. 73754	4. 73305	4. 72417	4. 71299	4. 70266	4.69586	19
12	4. 73747	4. 73282	4. 72381	4. 71262	4. 70236	4.69572	18
13	4. 73740	4. 73258	4. 72345	4. 71225	4. 70207	4.69560	17
14	4. 73733	4. 73233	4. 72309	4. 71188	4. 70177	4.69547	16
15	4. 73725	4. 73208	4. 72272	4. 71152	4. 70149	4.69536	15
16	4. 73716	4. 73183	4. 72236	4. 71116	4. 70121	4.69526	14
17	4. 73706	4. 73157	4. 72200	4. 71079	4. 70092	4.69516	13
18	4. 73696	4. 73131	4. 72163	4. 71043	4. 70065	4.69507	12
19	4. 73685	4. 73105	4. 72126	4. 71007	4. 70037	4.69499	11
20	4. 73673	4. 73078	4. 72089	4. 70970	4. 70012	4.69491	10
21	4. 73661	4. 73051	4. 72052	4. 70935	4. 69986	4.69484	9
22	4. 73648	4. 73023	4. 72015	4. 70899	4. 69960	4.69478	8
23	4. 73635	4. 72994	4. 71977	4. 70863	4. 69934	4.69472	7
24	4. 73621	4. 72964	4. 71939	4. 70828	4. 69910	4.69468	6
25	4. 73606	4. 72934	4. 71900	4. 70793	4. 69887	4.69463	5
26	4. 73591	4. 72904	4. 71861	4. 70759	4. 69863	4.69460	4
27	4. 73576	4. 72874	4. 71822	4. 70724	4. 69841	4.69457	3
28	4. 73560	4. 72843	4. 71783	4. 70689	4. 69819	4.69455	2
29	4. 73544	4. 72812	4. 71744	4. 70655	4. 69797	4.69454	1
30	4. 73527	4. 72781	4. 71704	4. 70621	4. 69776	4.69453	0
	S. XI.	S. X.	S. IX.	S. VIII.	S. VII.	S. VI.	Ano. vera.

Tabula XXXVIII. Inclinatio ☿

Arg. Latit.	S. O. / S. VI.			S. I. / S. VII.			S. II. / S. VIII.			
G.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	
0	0	0	0	0	39	40	1	8	43	30
1	0	1	23	0	40	51	1	9	23	29
2	0	2	46	0	42	1	1	10	2	28
3	0	4	9	0	43	10	1	10	40	27
4	0	5	32	0	44	19	1	11	16	26
5	0	6	55	0	45	27	1	11	52	25
6	0	8	18	0	46	35	1	12	26	24
7	0	9	40	0	47	42	1	12	59	23
8	0	11	3	0	48	49	1	13	31	22
9	0	12	25	0	49	55	1	14	2	21
10	0	13	47	0	51	0	1	14	32	20
11	0	15	9	0	52	5	1	15	1	19
12	0	16	30	0	53	9	1	15	28	18
13	0	17	51	0	54	12	1	15	54	17
14	0	19	12	0	55	14	1	16	18	16
15	0	20	32	0	56	14	1	16	40	15
16	0	21	51	0	57	14	1	17	1	14
17	0	23	12	0	58	12	1	17	20	13
18	0	24	31	0	59	8	1	17	37	12
19	0	25	50	1	0	3	1	17	53	11
20	0	27	8	1	0	57	1	18	7	10
21	0	28	26	1	1	49	1	18	20	9
22	0	29	43	1	2	40	1	18	31	8
23	0	31	0	1	3	30	1	18	42	7
24	0	32	16	1	4	18	1	18	50	6
25	0	33	32	1	5	5	1	18	58	5
26	0	34	47	1	5	51	1	19	5	4
27	0	36	1	1	6	36	1	19	11	3
28	0	37	15	1	7	20	1	19	16	2
29	0	38	28	1	8	2	1	19	19	1
30	0	39	40	1	8	43	1	19	20	0
	S. XI. / S. V.			S. X. / S. IV.			S. IX. / S. III.			G. / Arg. Latit.

Tabula XXXIX. Reductio ☿

Reductio ſubtrahenda deſcendendo.

Arg. Latit.	S. O. S VI.		S. I. S. VII.		S. II. S. VIII.		
G.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	
0	0	0	0	24	0	24	30
1	0	2	0	25	0	24	29
2	0	3	0	25	0	23	28
3	0	4	0	26	0	23	27
4	0	5	0	26	0	22	26
5	0	6	0	26	0	22	25
6	0	7	0	27	0	21	24
7	0	8	0	27	0	20	23
8	0	9	0	27	0	20	22
9	0	10	0	28	0	19	21
10	0	10	0	28	0	18	20
11	0	11	0	28	0	18	19
12	0	12	0	28	0	17	18
13	0	13	0	28	0	16	17
14	0	14	0	28	0	15	16
15	0	14	0	29	0	14	15
16	0	15	0	28	0	14	14
17	0	16	0	28	0	13	13
18	0	17	0	28	0	12	12
19	0	18	0	28	0	11	11
20	0	18	0	28	0	10	10
21	0	19	0	28	0	10	9
22	0	20	0	27	0	9	8
23	0	20	0	27	0	8	7
24	0	21	0	27	0	7	6
25	0	22	0	26	0	6	5
26	0	22	0	26	0	5	4
27	0	23	0	26	0	4	3
28	0	23	0	25	0	3	2
29	0	24	0	25	0	2	1
30	0	24	0	24	0	0	0
	S. XI.		S. X.		S. IX.		G.
	S. V.		S. IV.		S. III.		Arg. Latit.

Reductio addenda aſcendendo.

Tabula XL. Stellæ Martis ♂ Motus Medii.

Epochæ seu Radices.

Anni ante Christ.	♂ ab Æquinoc.				Aphelii ab Æquin.				☊ ab Æquinoc.			
	S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.
300	7	5	33	43	3	23	40	4	0	26	55	56
200	9	7	13	57	3	25	30	50	0	27	57	24
100	11	8	54	12	3	27	21	36	0	28	58	52
Christ.	1	10	34	26	3	29	12	22	1	0	0	21
Anni post Christum.												
100	3	12	14	40	4	1	3	8	1	1	1	49
200	5	13	54	55	4	2	53	54	1	2	3	17
300	7	15	35	9	4	4	44	40	1	3	4	45
400	9	17	15	24	4	6	35	26	1	4	6	13
500	11	18	55	38	4	8	26	13	1	5	7	42
600	1	20	35	52	4	10	16	59	1	6	9	10
700	3	22	16	7	4	12	7	45	1	7	10	38
800	5	23	56	21	4	13	58	31	1	8	12	6
900	7	25	36	36	4	15	49	17	1	9	13	36
1000	9	27	16	50	4	17	40	4	1	10	15	3
1100	11	28	57	5	4	19	30	50	1	11	16	31
1200	2	0	37	19	4	21	21	36	1	12	17	59
1300	4	2	17	34	4	23	12	22	1	13	19	27
1400	6	3	57	48	4	25	3	8	1	14	20	55
1500	8	5	38	3	4	26	53	55	1	15	22	24
Jul. 1600	10	7	18	17	4	28	44	41	1	16	23	52
Gr. 1600	10	2	3	50	4	28	44	39	1	16	23	51
1700	0	3	12	37	5	0	35	25	1	17	25	20

Menses completi Anni commu.	♂ Ab Æquinoc.				Aphelii		☊
	S.	G.	M.	S.	M.	S.	S.
Januarius.	0	16	14	46	0	6	3
Februarius.	1	0	55	13	0	10	6
Martius.	1	17	9	59	0	16	9
Aprilis.	2	2	53	18	0	21	12
Maius.	2	19	8	5	0	27	15
Junius.	3	4	51	24	0	33	18
Julius.	3	21	6	11	0	38	21
Augustus.	4	7	20	57	0	43	24
Septemb.	4	23	4	16	0	49	27
October.	5	9	19	3	0	55	30
Novemb.	5	25	2	22	1	1	33
Decemb.	6	11	17	8	1	7	37

In anno Biſſextili, elapſo Menſe Februario, tempori propoſito addatur una dies.

Tabula XL. Stellæ Martis ♂ Motus Medii.

Anni completi.		Anni Expansi. ♂ ab Æquinoc. S.	G.	M.	S.	Aphelii ab Æquin. G.	M.	S.	☊ Ab Æquin. G.	M.	S.
	1	6	11	17	8		1	7		0	37
	2	0	22	34	17		2	13		1	14
	3	7	3	51	26		3	20		1	51
B.	4	1	15	40	0	0	4	26	0	2	28
	5	7	26	57	9		5	33		3	5
	6	2	8	14	18		6	39		3	42
	7	8	19	31	27		7	46		4	19
B.	8	3	1	20	1	0	8	52	0	4	55
	9	9	12	37	9		9	59		5	32
	10	3	23	54	18		11	5		6	9
	11	10	5	11	26		12	12		6	46
B.	12	4	17	0	1	0	13	18	0	7	23
	13	10	28	17	9		14	25		8	0
	14	5	9	34	18		15	31		8	37
	15	11	20	51	27		16	38		9	14
B.	16	6	2	40	2	0	17	44	0	9	50
	17	0	13	57	10		18	51		10	27
	18	6	25	14	18		19	57		11	4
	19	1	6	31	27		21	3		11	41
B.	20	7	18	20	3	0	22	9	0	12	17
Omnes Biſſextiles.	40	3	6	40	6		44	18		24	35
	60	10	25	0	9	1	6	28		36	53
	80	6	13	20	12	1	28	37		49	10
	100	2	1	40	14	1	50	46	1	1	28
	200	4	3	20	29	3	41	32	2	2	56
	300	6	5	0	43	5	32	18	3	4	24
	400	8	6	40	58	7	23	4	4	5	52
	500	10	8	21	12	9	13	51	5	7	21
	1000	8	16	42	25	18	27	42	10	14	42

Tabula X L. Stellæ ♂ Motus Medii.

Dies.	♂ In diebus.			Aphelii.	☌	Hor. & M.	
						M.	S.
	G.	M.	S.	S.	S.	S.	T.
1	0	31	27	0	0	1	19
2	1	2	53			2	37
3	1	34	20			3	56
4	2	5	46			5	15
5	2	37	13	1		6	33
6	3	8	40			7	52
7	3	40	6			9	10
8	4	11	33			10	29
9	4	43	0			11	48
10	5	14	27	2	1	13	6
11	5	45	53			14	25
12	6	17	20			15	43
13	6	48	46			17	2
14	7	20	13			18	21
15	7	51	40	3		19	39
16	8	23	6			20	58
17	8	54	33			22	16
18	9	26	0			23	35
19	9	57	27			24	54
20	10	28	53	4	2	26	12
21	11	0	20			27	31
22	11	31	46			28	49
23	12	3	13			30	8
24	12	34	40			31	27
25	13	6	6	5		32	45
26	13	37	33			34	4
27	14	9	0			35	22
28	14	40	27			36	41
29	15	11	53			38	0
30	15	43	20	6	3	39	18
31							
32							

Tabula XLI. Æquatio centri ♂.

Subtrahe descendendo.

Ano. Med.	S. O.			Differ.		S. I.			Differ.		S. II.			Differ.		
G.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	
0	0	0	0			4	50	25			8	41	55			30
				10	2				8	58				5	59	
1	0	10	2			4	59	23			8	47	54			29
				10	2				8	54				5	51	
2	0	20	4			5	8	17			8	53	45			28
				10	2				8	51				5	44	
3	0	30	6			5	17	8			8	59	29			27
				10	2				8	47				5	37	
4	0	40	8			5	25	55			9	5	6			26
				10	1				8	44				5	30	
5	0	50	9			5	34	39			9	10	36			25
				10	0				8	39				5	20	
6	1	0	9			5	43	18			9	15	56			24
				9	59				8	34				5	11	
7	1	10	8			5	51	52			9	21	7			23
				9	58				8	29				5	2	
8	1	20	6			6	0	21			9	26	9			22
				9	57				8	24				4	51	
9	1	30	3			6	8	45			9	31	0			21
				9	55				8	18				4	42	
10	1	39	58			6	17	3			9	35	42			20
				9	54				8	14				4	33	
11	1	49	52			6	25	17			9	40	15			19
				9	53				8	10				4	25	
12	1	59	45			6	33	27			9	44	40			18
				9	51				8	4				4	16	
13	2	9	36			6	41	31			9	48	56			17
				9	48				7	58				4	7	
14	2	19	24			6	49	29			9	53	3			16
				9	46				7	52				3	59	
15	2	29	10			6	57	21			9	57	2			15
				9	44				7	46				3	49	
16	2	38	54			7	5	7			10	0	51			14
				9	42				7	40				3	39	
17	2	48	36			7	12	47			10	4	30			13
				9	40				7	34				3	29	
18	2	58	16			7	20	21			10	7	59			12
				9	38				7	29				3	19	
19	3	7	54			7	27	50			10	11	18			11
				9	35				7	23				3	8	
20	3	17	29			7	35	13			10	14	26			10
				9	32				7	16				2	58	
21	3	27	1			7	42	29			10	17	24			9
				9	29				7	8				2	48	
22	3	36	30			7	49	37			10	20	12			8
				9	27				7	0				2	38	
23	3	45	57			7	56	37			10	22	50			7
				9	25				6	52				2	30	
24	3	55	22			8	3	29			10	25	20			6
				9	20				6	43				2	20	
25	4	4	42			8	10	12			10	27	40			5
				9	16				6	35				2	8	
26	4	13	58			8	16	47			10	29	48			4
				9	12				6	29				1	56	
27	4	23	10			8	23	16			10	31	44			3
				9	8				6	21				1	45	
28	4	32	18			8	29	37			10	33	29			2
				9	5				6	12				1	35	
29	4	41	23			8	35	49			10	35	4			1
				9	2				6	6				1	26	
30	4	50	35			8	41	55			10	36	30			0
	S. XI.					S. X.					S. IX.					G. Ano. Med.

Adde Ascendendo.

Tabula XLI. Æquatio centri ♂.

Subtrahe descendendo.

Ano. Med.	S. III.			Differ.		S. IV.			Differ.		S. V.			Differ.		
G.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	
0	10	36	30			9	45	28			5	55	0			30
				1	14				4	55				10	23	
1	10	37	44			9	40	33			5	44	37			29
				1	1				5	6				10	32	
2	10	38	45			9	35	27			5	34	5			28
				0	48				5	17				10	40	
3	10	39	33			9	30	10			5	23	25			27
				0	35				5	28				10	48	
4	10	40	8			9	24	42			5	12	37			26
				0	22				5	41				10	56	
5	10	40	30			9	19	1			5	1	41			25
				0	10				5	52				11	4	
6	10	40	40			9	13	9			4	50	37			24
				0	0				6	6				11	11	
7	10	40	40			9	7	3			4	39	26			23
				0	10				6	18				11	17	
8	10	40	30			9	0	45			4	28	9			22
				0	20				6	31				11	24	
9	10	40	10			8	54	14			4	16	45			21
				0	31				6	42				11	30	
10	10	39	39			8	47	32			4	5	15			20
				0	43				6	54				11	36	
11	10	38	56			8	40	38			3	53	39			19
				0	55				7	6				11	42	
12	10	38	1			8	33	32			3	41	57			18
				1	6				7	18				11	47	
13	10	36	55			8	26	14			3	30	10			17
				1	18				7	30				11	52	
14	10	35	37			8	18	44			3	18	18			16
				1	30				7	42				11	58	
15	10	34	7			8	11	2			3	6	20			15
				1	43				7	52				12	3	
16	10	32	24			8	3	10			2	54	17			14
				1	56				8	2				12	8	
17	10	30	28			7	55	8			2	42	9			13
				2	8				8	12				12	11	
18	10	28	20			7	46	56			2	29	58			12
				2	28				8	23				12	15	
19	10	25	57			7	38	33			2	17	43			11
				2	36				8	33				12	18	
20	10	23	21			7	32	0			2	5	25			10
				2	49				8	44				12	22	
21	10	20	32			7	21	16			1	53	3			9
				3	3				8	54				12	26	
22	10	17	29			7	12	22			1	40	37			8
				3	15				9	5				12	29	
23	10	14	14			7	3	17			1	28	8			7
				3	29				9	15				12	32	
24	10	10	45			6	54	2			1	15	36			6
				3	42				9	25				12	34	
25	10	7	3			6	44	37			1	3	2			5
				3	54				9	36				12	35	
26	10	3	9			6	35	1			0	50	27			4
				4	7				9	46				12	36	
27	9	59	2			6	25	15			0	37	51			3
				4	19				9	56				12	37	
28	9	54	43			6	15	19			0	25	14			2
				4	31				10	5				12	37	
29	9	50	12			6	5	14			0	12	37			1
				4	44				10	14				12	37	
30	9	45	28			5	55	0			0	0	0			0
	S. VIII.					S. VII.					S. VI.					G. Ano. Med.

Adde ascendendo.

Tabula XLII. Logarithmi distantiæ ♂ à ⊙ in singulos gradus Anomaliæ veræ vel Coæquatæ.

Ano. vera.	S. O.	S. I.	S. II.	S. III.	S. IV.	S. V.	
0	4. 22135	4. 21546	4. 19972	4. 17911	4. 15941	4. 14552	30
1	4. 22134	4. 21507	4. 19907	4. 17840	4. 15883	4. 14519	29
2	4. 22132	4. 21467	4. 19842	4. 17769	4. 15826	4. 14488	28
3	4. 22129	4. 21426	4. 19776	4. 17699	4. 15769	4. 14459	27
4	4. 22124	4. 21385	4. 19710	4. 17629	4. 15713	4. 14430	26
5	4. 22118	4. 21343	4. 19644	4. 17559	4. 15658	4. 14402	25
6	4. 22109	4. 21299	4. 19578	4. 17489	4. 15603	4. 14375	24
7	4. 22098	4. 21253	4. 19512	4. 17420	4. 15549	4. 14349	23
8	4. 22087	4. 21206	4. 19445	4. 17351	4. 15496	4. 14324	22
9	4. 22075	4. 21157	4. 19378	4. 17282	4. 15444	4. 14300	21
10	4. 22063	4. 21107	4. 19311	4. 17214	4. 15393	4. 14277	20
11	4. 22050	4. 21057	4. 19243	4. 17145	4. 15343	4. 14256	19
12	4. 22036	4. 21006	4. 19174	4. 17077	4. 15294	4. 14237	18
13	4. 22021	4. 20955	4. 19105	4. 17010	4. 15246	4. 14219	17
14	4. 22005	4. 20904	4. 19036	4. 16943	4. 15199	4. 14202	16
15	4. 21987	4. 20852	4. 18967	4. 16877	4. 15152	4. 14186	15
16	4. 21968	4. 20800	4. 18897	4. 16812	4. 15106	4. 14171	14
17	4. 21947	4. 20747	4. 18827	4. 16747	4. 15060	4. 14158	13
18	4. 21923	4. 20693	4. 18757	4. 16682	4. 15015	4. 14146	12
19	4. 21897	4. 20638	4. 18687	4. 16618	4. 14971	4. 14135	11
20	4. 21869	4. 20582	4. 18617	4. 16554	4. 14928	4. 14125	10
21	4. 21840	4. 20525	4. 18547	4. 16491	4. 14886	4. 14116	9
22	4. 21811	4. 20467	4. 18477	4. 16428	4. 14845	4. 14108	8
23	4. 21779	4. 20408	4. 18407	4. 16366	4. 14805	4. 14100	7
24	4. 21748	4. 20348	4. 18336	4. 16304	4. 14766	4. 14092	6
25	4. 21716	4. 20287	4. 18265	4. 16242	4. 14728	4. 14085	5
26	4. 21684	4. 20226	4. 18194	4. 16181	4. 14691	4. 14077	4
27	4. 21652	4. 20164	4. 18123	4. 16120	4. 14655	4. 14070	3
28	4. 21618	4. 20101	4. 18052	4. 16060	4. 14620	4. 14063	2
29	4. 21583	4. 20037	4. 17981	4. 16000	4. 14586	4. 14058	1
30	4. 21546	4. 19972	4. 17911	4. 15941	4. 14552	4. 14055	0
	S. XI.	S. X.	S. IX.	S. VIII.	S. VII.	S. VI.	Ano. vera.

Tabula XLIII.

Tabula XLIII. Inclinatio ☌

Arg. Latit.	S. O. / S. VI.			S. I. / S. VII.			S. II. / S. VIII.			
G.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	
0	0	0	0	0	55	30	1	36	8	30
1	0	1	56	0	57	9	1	37	7	29
2	0	3	53	0	58	47	1	38	2	28
3	0	5	49	1	0	25	1	38	54	27
4	0	7	44	1	2	1	1	39	47	26
5	0	9	41	1	3	38	1	40	38	25
6	0	11	36	1	5	12	1	41	26	24
7	0	13	32	1	6	45	1	42	12	23
8	0	15	28	1	8	18	1	42	56	22
9	0	17	22	1	9	50	1	43	38	21
10	0	19	17	1	11	20	1	44	18	20
11	0	21	11	1	12	49	1	44	56	19
12	0	23	4	1	14	17	1	45	34	18
13	0	24	58	1	15	43	1	46	9	17
14	0	26	50	1	17	8	1	46	42	16
15	0	28	42	1	18	31	1	47	13	15
16	0	30	34	1	19	53	1	47	43	14
17	0	32	25	1	21	12	1	48	10	13
18	0	34	16	1	22	30	1	48	35	12
19	0	36	6	1	23	48	1	48	58	11
20	0	37	56	1	25	3	1	49	19	10
21	0	39	45	1	26	18	1	49	38	9
22	0	41	33	1	27	29	1	49	55	8
23	0	43	21	1	28	40	1	50	10	7
24	0	45	7	1	29	49	1	50	23	6
25	0	46	53	1	30	56	1	50	34	5
26	0	48	38	1	32	1	1	50	43	4
27	0	50	23	1	33	5	1	50	50	3
28	0	52	6	1	34	8	1	50	55	2
29	0	53	48	1	35	8	1	50	58	1
30	0	55	30	1	36	8	1	51	0	0
	S. XI. / S. V.			S. X. / S. IV.			S. IX. / S. III.			G. / Arg. Latit.

Tabula XLIV. Reductio ♂

Reductio ſubtrahenda deſcendendo.

Arg. Latit.	S. O. / S VI.	S. I. / S. VII.	S. II. / S. VIII.	
G.	S.	S.	S.	
0	0	47	47	30
1	1	48	46	29
2	3	48	45	28
3	5	49	44	27
4	7	49	43	26
5	9	49	42	25
6	11	50	41	24
7	13	50	39	23
8	15	51	38	22
9	16	51	37	21
10	18	52	36	20
11	20	52	34	19
12	22	52	33	18
13	24	52	32	17
14	26	53	30	16
15	28	53	28	15
16	30	53	26	14
17	32	53	24	13
18	33	52	22	12
19	34	52	20	11
20	36	52	18	10
21	37	51	16	9
22	38	51	15	8
23	39	50	13	7
24	41	50	11	6
25	42	49	9	5
26	43	49	7	4
27	44	49	5	3
28	45	48	3	2
29	46	48	1	1
30	47	47	0	0
	S. XI. / S. V.	S. X. / S. IV.	S. IX. / S. III.	G. / Arg. Latit.

Reductio addenda aſcendendo.

Tabula XLV. Stellæ Veneris ♀ Motus Medii.

Epochæ seu Radices.

Anni ante Christ.	♀ ab Æquinoc.				Aphelii ab Æquin.				☊ ab Æquinoc.			
	S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.
300	5	13	41	18	8	19	2	31	1	18	18	40
200	0	3	4	52	8	21	26	12	1	19	35	27
100	6	22	28	26	8	23	49	53	1	20	52	14
Christo	1	11	52	0	8	26	13	34	1	22	9	1

Anni post Christum.

100	8	1	15	34	8	28	37	15	1	23	25	40
200	2	20	39	9	9	1	0	56	1	24	42	27
300	9	10	2	43	9	3	24	37	1	25	58	15
400	3	29	26	17	9	5	48	18	1	27	16	3
500	10	18	49	51	9	8	11	59	1	28	32	50
600	5	8	13	25	9	10	35	40	1	29	49	38
700	11	27	37	0	9	12	59	21	2	1	6	25
800	6	17	0	35	9	15	23	2	2	2	23	13
900	1	6	24	9	9	17	46	43	2	3	40	0
1000	7	25	47	44	9	20	10	24	2	4	56	48
1100	2	15	11	18	9	22	34	5	2	6	13	35
1200	9	4	34	52	9	24	57	46	2	7	30	23
1300	3	23	58	26	9	27	21	28	2	8	47	10
1400	10	13	22	0	9	29	45	9	2	10	3	58
1500	5	2	45	35	10	2	8	50	2	11	20	45
Jul. 1600	11	22	9	10	10	4	32	31	2	12	37	32
Gr. 1600	11	6	7	52	10	4	32	29	2	12	37	31
Gr. 1700	5	23	55	18	10	6	56	10	2	13	54	19

Menses compleri Anni commu.	♀ Ab Æquinoc.				Aphelii		☊	
	S.	G.	M.	S.	M.	S.	M.	S.
Januarius.	1	19	40	3	0	7	0	4
Februarius.	3	4	31	42		14		8
Martius.	4	24	11	44		21		12
Aprilis.	6	12	15	39		28		16
Maius.	8	1	55	42	0	35	0	19
Junius.	9	19	59	37		43		23
Julius.	11	9	39	39		52		27
Augustus.	0	29	19	42		59		31
Septemb.	2	17	23	37	1	6	0	35
October.	4	7	3	39	1	13		39
Novemb.	5	25	7	34	1	20		42
Decemb.	7	14	47	36	1	26		46

In anno Bissextili, elapso Mense Februario, tempori proposito addatur una dies.

Tabula XLV. Stellæ Veneris ♀ Motus Medii.

Anni completi.		Anni Expanti. ♀ ab Æquinoc. S.	G.	M.	S.	Aphelii ab Æquin. G.	M.	S.	☊ Ab Æquin. G.	M.	S.
	1	7	14	47	36	0	1	26	0	0	46
	2	2	29	35	13		2	52		1	32
	3	10	14	22	49		4	18		2	18
B.	4	6	0	46	33		5	45		3	4
	5	1	15	34	9	0	7	11	0	3	50
	6	9	0	21	45		8	37		4	36
	7	4	15	9	21		10	3		5	22
B.	8	0	1	33	5		11	30		6	9
	9	7	16	20	41	0	12	56	0	6	55
	10	3	1	8	18		14	22		7	41
	11	10	15	55	54		15	48		8	27
B.	12	6	2	19	38		17	14		9	13
	13	1	17	7	14	0	18	40	0	9	59
	14	9	1	54	50		20	6		10	45
	15	4	16	42	27		21	32		11	31
B.	16	0	3	6	10		22	59		12	17
	17	7	17	53	46	0	24	25	0	13	3
	18	3	2	41	22		25	51		13	49
	19	10	17	28	58		27	17		14	35
B.	20	6	3	52	43		28	44		15	22
Omnes Bissextiles.	40	0	7	45	26	0	57	28	0	30	43
	60	6	11	38	8	1	26	12		46	5
	80	0	15	30	51	1	54	56	1	1	26
	100	6	19	23	34	2	23	41	1	16	47
	200	1	8	47	8	4	47	22	2	33	34
	300	7	28	10	42	7	11	3	3	50	21
	400	2	17	34	16	9	34	44	5	7	8
	500	9	6	57	49	11	58	25	6	23	55
	1000	6	13	55	38	23	56	50	12	47	50

Tabula XLV. Stellæ Veneris ♀ Motus Medii.

Dies.	♀ In diebus. S.	G.	M.	S.	Aphelii. S.	☊ S.	Hor. & M. G. M. S.	M.	S.	T.
1	0	1	36	8	0	☊	0	4	0	
2	0	3	12	16				8	1	
3	0	4	48	23				12	1	
4	0	6	24	31				16	2	
5	0	8	0	39	♉		0	20	2	
6	0	9	36	47		♊		24	2	
7	0	11	12	55				28	3	
8	0	12	49	3				32	3	
9	0	14	25	10	2		0	36	3	
10	0	16	1	18				40	4	
11	0	17	37	26				44	4	
12	0	19	13	34				48	5	
13	0	20	49	42	3	2	0	52	5	
14	0	22	25	50				56	5	
15	0	24	1	57			1	0	6	
16	0	25	38	5			1	4	6	
17	0	27	14	13	4		1	8	6	
18	0	28	50	21			1	12	7	
19	1	0	26	29			1	16	7	
20	1	2	2	37			1	20	8	
21	1	3	38	44	5		1	24	8	
22	1	5	14	52		♋	1	28	8	
23	1	6	51	0			1	32	9	
24	1	8	27	8			1	36	9	
25	1	10	3	16	6		1	40	9	
26	1	11	39	23			1	44	10	
27	1	13	15	31			1	48	10	
28	1	14	51	39			1	52	11	
29	1	16	27	47			1	56	11	
30	1	18	3	55	7	♌	2	0	12	
31										
32										

Tabula XLVI. Æquatio centri ♀.

Subtrahe descendendo.

Ano. Med.	S. O.		Differ.	S. I.		Differ.	S. II.		Differ.	
G.	M.	S.	S.	M.	S.	S.	M.	S.	S.	
0	0	0	51	24	19	46	42	22	26	30
1	0	51	51	25	5	45	42	48	25	29
2	1	42	50	25	50	44	43	13	24	28
3	2	32	50	26	34	44	43	37	24	27
4	3	22	50	27	18	43	44	1	23	26
5	4	12	50	28	1	42	44	24	23	25
6	5	2	50	28	43	42	44	47	23	24
7	5	52	50	29	25	41	45	10	22	23
8	6	42	50	30	6	40	45	32	22	22
9	7	32	50	30	46	39	45	54	21	21
10	8	22	50	31	25	38	46	15	20	20
11	9	12	50	32	3	37	46	35	19	19
12	10	2	50	32	40	37	46	54	18	18
13	10	52	49	33	17	37	47	12	17	17
14	11	41	49	33	54	36	47	29	16	16
15	12	30	49	34	30	36	47	45	15	15
16	13	19	48	35	6	36	48	0	14	14
17	14	7	48	35	42	35	48	14	13	13
18	14	55	48	36	17	35	48	27	12	12
19	15	43	47	36	52	34	48	39	11	11
20	16	30	47	37	26	33	48	50	10	10
21	17	17	47	37	59	32	49	0	10	9
22	18	4	47	38	31	31	49	10	9	8
23	18	51	47	39	2	30	49	19	9	7
24	19	38	47	39	32	30	49	28	8	6
25	20	25	47	40	2	30	49	36	7	5
26	21	12	47	40	32	29	49	43	6	4
27	21	59	47	41	1	28	49	49	5	3
28	22	46	47	41	29	27	49	54	4	2
29	23	33	46	41	56	26	49	57	3	1
30	24	19		42	22		49	59		0
	S. XI.			S. X.			S. IX.			G. Ano. Med.

Adde Ascendendo.

Tabula XLVI. Æquatio centri ♀.

Subtrahe descendendo.

Ano. Med.	S. III.		Differ.	S. IV.		Differ.	S. V.		Differ.	
G.	M.	S.	S.	M.	S.	S.	M.	S.	S.	
0	49	59		43	11		25			
			1			26				30
1	50	0		42	45		24	19		
			1			27			45	28
2	49	59		42	18		23	34		
			2			27			45	27
3	49	57		41	51		22	49		
			2			28			46	26
4	49	55		41	23		22	3		
			5			28			46	25
5	49	50		40	55		21	17		
			6			29			46	
6	49	44		40	26		20	31		24
			7			30			47	
7	49	37		39	56		19	44		23
			8			31			47	
8	49	29		39	25		18	57		22
			8			32			48	
9	49	21		38	53		18	9		21
			9			33			48	
10	49	12		38	20		17	21		20
			10			34			48	
11	49	2		37	46		16	33		19
			11			35			49	
12	48	51		37	11		15	44		18
			11			35			49	
13	48	40		36	36		14	55		17
			12			36			50	
14	48	28		36	0		14	5		16
			13			37			50	
15	48	15		35	23		13	15		15
			13			38			50	
16	48	2		34	45		12	25		14
			15			38			50	
17	47	47		34	7		11	35		13
			16			39			51	
18	47	31		33	28		10	44		12
			17			39			52	
19	47	14		32	49		9	52		11
			18			40			52	
20	46	56		32	9		9	0		10
			19			40			52	
21	46	37		31	29		8	8		9
			20			41			53	
22	46	17		30	48		7	15		8
			20			42			53	
23	45	57		30	6		6	22		7
			21			42			53	
24	45	36		29	24		5	29		6
			22			43			54	
25	45	14		28	41		4	35		5
			23			43			55	
26	44	51		27	58		3	40		4
			24			43			55	
27	44	27		27	15		2	45		3
			25			44			55	
28	44	2		26	31		1	50		2
			25			44			55	
29	43	37		25	47		0	55		1
			26			44			55	
30	43	11		25	3		0	0		0
	S. VIII.			S. VII.			S. VI.			G. Ano. Med.

Adde ascendendo.

Tabula XLVII. Logarithmi diſtantiæ ♀ à ⊙ in ſingulis gradibus Anomaliæ veræ.

Ano. vera. G.	S. O.	S. I.	S. II.	S. III.	S. IV.	S. V.	
0	3. 86228	3. 86190	3. 86070	5. 85920	3. 85764	3. 85654	29
1	3. 86228	3. 86184	3. 86065	3. 85914	3. 85759	3. 85652	28
3	3. 86228	3. 86181	3. 86060	3. 85908	3. 85754	3. 85650	27
4	3. 86228	3. 86178	3. 86055	3. 85902	3. 85750	3. 85648	26
5	3. 86228	3. 86175	3. 86050	3. 85896	3. 85746	3. 85646	25
6	3. 86228	3. 86172	3. 86045	3. 85890	3. 85742	3. 85644	24
7	3. 86227	3. 86168	3. 86040	3. 85884	3. 85738	3. 85642	23
8	3. 86227	3. 86164	3. 86035	3. 85879	3. 85734	3. 85640	22
9	3. 86227	3. 86160	3. 86030	3. 85873	3. 85730	3. 85638	21
10	3. 86226	3. 86156	3. 86025	3. 85867	3. 85726	3. 85636	20
11	3. 86226	3. 86152	3. 86020	3. 85861	3. 85722	3. 85634	19
12	3. 86226	3. 86148	3. 86015	3. 85856	3. 85718	3. 85632	18
13	3. 86225	3. 86144	3. 86010	3. 85851	3. 85714	3. 85630	17
14	3. 86225	3. 86140	3. 86005	3. 85846	3. 85710	3. 85628	16
15	3. 86224	3. 86136	3. 86000	3. 85841	3. 85706	3. 85626	15
16	3. 86223	3. 86132	3. 85995	3. 85836	3. 85702	3. 85625	14
17	3. 86222	3. 86128	3. 85990	3. 85831	3. 85698	3. 85624	13
18	3. 86221	3. 86124	3. 85985	3. 85826	3. 85694	3. 85623	12
19	3. 86220	3. 86120	3. 85980	3. 85821	3. 85690	3. 85622	11
20	3. 86219	3. 86116	3. 85975	3. 85816	3. 85686	3. 85621	10
21	3. 86217	3. 86112	3. 85970	3. 85811	3. 85683	3. 85620	9
22	3. 86215	3. 86108	3. 85965	3. 85806	3. 85680	3. 85619	8
23	3. 86213	3. 86104	3. 85960	3. 85801	3. 85677	3. 85619	7
24	3. 86210	3. 86100	3. 85955	3. 85796	3. 85674	3. 85619	6
25	3. 86207	3. 86096	3. 85950	3. 85791	3. 85671	3. 85618	5
26	3. 86203	3. 86092	3. 85945	3. 85786	3. 85668	3. 85618	4
27	3. 86199	3. 86088	3. 85940	3. 85781	3. 85665	3. 85618	3
28	3. 86196	3. 86084	3. 85935	3. 85777	3. 85662	3. 85618	2
29	3. 86193	3. 86080	3. 85930	3. 85773	3. 85659	3. 85618	1
30	3. 86190	3. 86075	3. 85925	3. 85769	3. 85656	3. 85618	0
	S. XI.	S. X.	S. IX.	S. VIII.	S. VII.	S. VI.	G. Ano. veræ.

Tabula XLVIII.

Tabula XLVIII. Inclinatio ☿

Arg. Latit.	S. O.	S. I.	S. II.	
	S. VI.	S. VII.	S. VIII.	
G.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	
0	0 0 0	1 41 37	2 55 55	30
1	0 3 33	1 44 40	2 57 40	29
2	0 7 6	1 47 41	2 59 21	28
3	0 10 39	1 50 40	3 0 59	27
4	0 14 11	1 53 38	3 2 34	26
5	0 17 43	1 56 34	3 4 6	25
6	0 21 15	1 59 28	3 5 35	24
7	0 24 46	2 2 20	3 7 0	23
8	0 28 17	2 5 9	3 8 21	22
9	0 31 48	2 7 55	3 9 38	21
10	0 35 18	2 10 37	3 10 52	20
11	0 38 47	2 13 17	3 12 3	19
12	0 42 15	2 15 56	3 13 11	18
13	0 45 43	2 18 33	3 14 14	17
14	0 49 10	2 21 8	3 15 14	16
15	0 52 37	2 23 41	3 16 10	15
16	0 56 3	2 26 11	3 17 4	14
17	0 59 28	2 28 38	3 17 54	13
18	1 2 51	2 31 2	3 18 40	12
19	1 6 12	2 33 22	3 19 22	11
20	1 9 32	2 35 38	3 20 0	10
21	1 12 50	2 37 52	3 20 35	9
22	1 16 7	2 40 4	3 21 6	8
23	1 19 23	2 42 14	3 21 34	7
24	1 22 39	2 44 21	3 21 58	6
25	1 25 54	2 46 24	3 22 19	5
26	1 29 7	2 48 25	3 22 36	4
27	1 31 17	2 50 23	3 22 49	3
28	1 34 25	2 52 17	3 22 58	2
29	1 37 32	2 54 7	3 23 3	1
30	1 41 37	2 55 55	3 23 5	0
	S. XI.	S. X.	S. IX.	G.
	S. V.	S. IV.	S. III.	Arg. Latit.

Tabula XLIX. Reductio ♀

Reductio Subtrahenda descend.

Arg. Latit.	S. O. S VI.		S. I. S. VII.		S. II. S. VIII.		
G.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	
0	0	0	2	35	2	35	30
1	0	7	2	38	2	32	29
2	0	13	2	42	2	28	28
3	0	19	2	45	2	25	27
4	0	26	2	47	2	21	26
5	0	32	2	50	2	16	25
6	0	38	2	52	2	12	24
7	0	45	2	54	2	8	23
8	0	51	2	55	2	3	22
9	0	57	2	56	1	59	21
10	1	2	2	56	1	54	20
11	1	8	2	57	1	50	19
12	1	13	2	58	1	45	18
13	1	18	2	58	1	40	17
14	1	24	2	59	1	34	16
15	1	29	2	59	1	29	15
16	1	34	2	59	1	24	14
17	1	40	2	58	1	18	13
18	1	45	2	58	1	13	12
19	1	50	2	57	1	8	11
20	1	54	2	56	1	2	10
21	1	59	2	56	0	57	9
22	2	3	2	55	0	51	8
23	2	8	2	54	0	45	7
24	2	12	2	52	0	38	6
25	2	16	2	50	0	32	5
26	2	21	2	47	0	26	4
27	2	25	2	45	0	19	3
28	2	28	2	42	0	13	2
29	2	32	2	38	0	7	1
30	2	35	2	35	0	0	0
	S. XI. S. V.		S. X. S. IV.		S. IX. S. III.		G. Arg. Latit.

Addenda ascendendo.

Tabula L. Stellæ Mercurii ☿ Motus Medii.

Epochæ seu Radices.

Anni ante Christ.	☿ ab Æquinoc.				Aphelii ab Æquin.				☊ ab Æquinoc.			
	S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.
300	3	3	25	2	6	18	10	23	11	27	31	48
200	5	17	48	34	6	20	55	3	11	29	53	53
100	8	2	12	6	6	23	39	43	0	2	15	57
Christo	10	16	35	38	6	26	24	23	0	4	38	1

Anni post Christum.

100	1	0	59	10	6	29	9	3		7	0	5
200	3	15	22	41	7	1	53	43		9	22	10
300	5	29	46	13	7	4	38	23		11	44	14
400	8	14	9	45	7	7	23	3		14	6	19
500	10	28	45	17	7	10	7	43		16	28	23
600	1	12	56	48	7	12	52	23		18	50	28
700	3	27	20	20	7	15	37	3		21	12	32
800	6	11	43	52	7	18	21	43		23	34	36
900	8	26	7	24	7	21	6	23		25	56	41
1000	11	10	30	55	7	23	51	3		28	18	45
1100	1	24	54	27	7	26	35	43	1	0	40	50
1200	4	9	17	59	7	29	20	23	1	3	2	54
1300	6	23	41	31	8	2	5	3	1	5	24	59
1400	9	8	5	2	8	4	49	43	1	7	47	3
1500	11	22	28	34	8	7	34	23	1	10	9	8
Jul. 1600	2	6	52	6	8	10	19	3	1	12	31	12
Gr. 1600	0	25	56	40	8	10	19	0	1	12	31	10
1700	3	6	14	40	8	13	3	40	1	14	53	14

Omnes Bissextiles.

Menses completi Anni commu.	☿ Ab Æquinoc.				Aphelii		☊	
	S.	G.	M.	S.	M.	S.	M.	S.
Januarius.	4	6	51	50		8		7
Februarius.	8	1	27	3		16		13
Martius.	0	8	18	53		25		20
Aprilis.	4	11	5	11		33		27
Maius.	8	17	57	1		41		35
Junius.	0	20	43	19		49		42
Julius.	4	27	35	9		58		49
Augustus.	9	4	26	59	1	6		57
Septemb.	1	7	13	17.	1	14	1	4
October.	5	14	5	7	1	22	1	11
Novemb.	9	16	51	25	1	30	1	18
Decemb.	1	23	43	15	1	39	1	25

In anno Bissextili, elapso Mense Februario, tempori proposito addatur una dies.

Tabula L. Stellæ Mercurii ☿ Motus Medii.

Anni completi.		Anni Expansi. ☿ ab Æquinoc. S.	G.	M.	S.	Aphelii ab Æquin. S.	G.	M.	S.	☊ Ab Æquin. S.	G.	M.	S.
	1	1	23	43	15		1	39			1	25	
	2	3	17	26	30		3	18			2	51	
	3	5	11	9	45		4	57			4	16	
B.	4	7	8	58	32		6	36			5	41	
	5	9	2	41	47		8	14			7	6	
	6	10	26	25	2		9	53			8	32	
	7	0	20	8	17		11	32			9	57	
B.	8	2	17	57	5		13	10			11	23	
	9	4	11	40	20		14	49			12	47	
	10	6	5	23	35		16	28			14	13	
	11	7	29	6	50		18	7			15	38	
B.	12	9	26	55	37		19	46			17	3	
	13	11	20	38	52		21	25			18	28	
	14	1	14	22	7		23	4			19	54	
	15	3	8	5	22		24	43			21	19	
B.	16	5	5	54	10		26	21			22	44	
	17	6	29	37	25		28	0			24	9	
	18	8	23	20	40		29	39			25	35	
	19	10	17	3	55		31	18			27	0	
B.	20	0	14	52	42		32	56			28	25	
Bissextiles.	40	0	29	45	25	1	5	52			56	50	
	60	1	14	38	7	1	38	48		1	25	14	
	80	1	29	30	50	2	11	44		1	53	39	
	100	2	14	23	32	2	44	40		2	22	4	
	200	4	28	47	4	5	29	20		4	44	8	
	300	7	13	10	36	8	14	0		7	6	13	
	400	9	27	34	7	10	58	40		9	28	17	
	500	0	11	57	39	13	42	20		11	50	22	
	1000	0	23	55	18	27	24	40		23	40	44	
	2000	1	17	50	36	1	24	49	20	1	17	21	28

Tabula I. Stellæ Mercurii ☿ Motus Medii.

	☿ ab Æquin.				Aphelii.	☊
Dies.	S.	G.	M.	S.	S.	S.
1		4	5	32		
2		8	11	5		
3		12	16	38		
4		16	22	10	1	1
5		20	27	43		
6		24	33	16		
7		28	38	48		
8	1	2	44	21	2	2
9	1	6	49	53		
10	1	10	55	26		
11	1	15	0	58		
12	1	19	6	31	3	3
13	1	23	12	4		
14	1	27	17	36		
15	2	1	23	9	4	4
16	2	5	28	41		
17	2	9	34	14		
18	2	13	39	47		
19	2	17	45	19	5	
20	2	21	50	52		5
21	2	25	56	24		
22	3	0	1	57		
23	3	4	7	30	6	
24	3	8	13	2		
25	3	12	18	35		6
26	3	16	24	7	7	
27	3	20	29	40		
28	3	24	35	13		
29	3	28	40	45		
30	4	2	46	18	8	7

	☿ ab Æquin.		
Hor.	G.	M.	S.
Min.	M.	S.	T.
1		10	14
2		20	28
3		30	42
4		40	56
5		51	9
6	1	1	23
7	1	11	37
8	1	21	51
9	1	32	5
10	1	42	19
11	1	52	32
12	2	2	46
13	2	13	0
14	2	23	14
15	2	33	28
16	2	43	41
17	2	53	55
18	3	4	9
19	3	14	23
20	3	24	37
21	3	34	51
22	3	45	4
3	3	55	18
24	4	5	32
25	4	15	46
26	4	26	0
27	4	36	14
28	4	46	27
29	4	56	41
30	5	6	55

Tabula LI. Æquatio centri Mercurii ☿.

Subtrahe descendendo.

Ano. Med.	S. O.			Differ.		S. I.			Differ.		S. II.			Differ.		
G.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	
0	0	0	0			9	39	10			17	58	42			30
				20	0				18	12				14	33	
1	0	20	0			9	57	22			18	13	15			29
				20	0				18	6				14	21	
2	0	40	0			10	15	28			18	27	36			28
				19	59				18	0				14	7	
3	0	59	59			10	33	28			18	41	43			27
				19	58				17	54				13	52	
4	1	19	57			10	51	22			18	55	35			26
				19	57				17	49				13	40	
5	1	39	54			11	9	11			19	9	15			25
				19	55				17	43				13	29	
6	1	59	49			11	26	54			19	22	44			24
				19	53				17	37				13	13	
7	2	19	42			11	44	31			19	35	57			23
				19	50				17	31				13	1	
8	2	39	32			12	2	2			19	48	58			22
				19	47				17	25				12	48	
9	2	59	19			12	19	27			20	1	46			21
				19	44				17	18				12	29	
10	3	19	3			12	36	45			20	14	15			20
				19	40				17	11				12	19	
11	3	38	43			12	53	56			20	26	34			19
				19	36				17	4				12	5	
12	3	58	19			13	11	0			20	38	39			18
				19	32				16	56				11	50	
13	4	17	51			13	27	56			20	50	29			17
				19	28				16	50				11	34	
14	4	37	19			13	44	46			21	2	3			16
				19	24				16	43				11	18	
15	4	56	43			14	1	29			21	13	21			15
				19	20				16	37				11	1	
16	5	16	3			14	18	6			21	24	22			14
				19	16				16	31				10	45	
17	5	35	19			14	34	37			21	35	7			13
				19	12				16	25				10	28	
18	5	54	31			14	51	2			21	45	35			12
				19	8				16	20				10	12	
19	6	13	39			15	7	22			21	55	47			11
				19	3				16	14				9	52	
20	6	32	42			15	23	36			22	5	39			10
				18	59				16	7				9	33	
21	6	51	41			15	39	43			22	15	12			9
				18	54				16	0				9	15	
22	7	10	35			15	55	43			22	24	27			8
				18	49				15	54				8	56	
23	7	29	24			16	11	37			22	33	23			7
				18	44				15	48				8	37	
24	7	48	8			16	27	25			22	42	0			6
				18	40				15	40				8	17	
25	8	6	48			16	43	5			22	50	17			5
				18	39				15	31				7	56	
26	8	25	27			16	58	36			22	58	13			4
				18	34				15	20				7	36	
27	8	44	1			17	13	56			22	5	49			3
				18	29				15	7				7	15	
28	9	2	30			17	29	3			22	13	4			2
				18	23				14	55				6	53	
29	9	20	53			17	43	58			23	19	57			1
				18	17				14	44				6	32	
30	9	39	10			17	58	42			23	26	29			0
	S. XI.					S. X.					S. IX.					G. Ano. Med.

Adde Ascendendo.

Tabula LI. Æquatio centri Mercurii ☿.

Subtrahe descendendo.

Ano. Med.	S. III.			Differ.		S. IV.			Differ.		S. V.			Differ.		
G.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	G.	M.	S.	M.	S.	
0	23	26	29			23	13	10			15	15	49			30
				6	9				8	11				24	30	
1	23	32	38			23	4	59			14	51	9			29
				5	47				8	41				25	12	
2	23	38	25			22	56	18			14	25	57			28
				5	24				9	11				25	43	
3	23	43	49			22	47	7			14	0	14			27
				5	1				9	41				26	12	
4	23	48	50			22	37	26			13	34	2			26
				4	38				10	11				26	46	
5	23	53	28			22	27	15			13	7	16			25
				4	15				10	41				27	18	
6	23	57	43			22	16	34			12	39	58			24
				3	52				11	11				27	46	
7	24	1	35			22	5	23			12	12	12			23
				3	28				11	42				28	13	
8	24	5	3			21	53	41			11	43	59			22
				3	3				12	13				28	39	
9	24	8	6			21	41	28			11	15	20			21
				2	37				12	44				29	6	
10	24	10	43			21	28	44			10	46	14			20
				2	10				13	16				29	31	
11	24	12	53			21	15	28			10	16	43			19
				1	43				13	48				29	57	
12	24	14	36			21	1	40			9	46	46			18
				1	15				14	20				30	19	
13	24	15	51			20	47	20			9	16	27			17
				0	46				14	52				30	38	
14	24	16	37			20	32	28			8	45	49			16
				0	15				15	25				31	4	
15	24	16	52			20	17	3			8	14	45			15
				0	39				15	58				31	26	
16	24	16	13			20	1	5			7	43	19			14
				1	11				16	36				31	41	
17	24	15	2			19	44	29			7	11	38			13
				1	43				17	8				32	1	
18	24	13	19			19	27	21			6	39	37			12
				2	14				17	47				32	18	
19	24	11	5			19	9	34			6	7	19			11
				2	45				18	19				32	35	
20	24	8	20			18	51	15			5	34	44			10
				3	16				18	56				32	46	
21	24	5	4			18	32	19			5	1	58			9
				3	47				19	31				33	0	
22	24	1	17			18	12	48			4	28	58			8
				4	17				20	9				33	14	
23	23	57	0			17	52	39			3	55	44			7
				4	47				20	39				33	22	
24	23	52	13			17	32	0			3	22	22			6
				5	18				21	17				33	32	
25	23	46	55			17	10	43			2	48	50			5
				5	48				21	52				33	36	
26	23	41	7			16	48	51			2	15	14			4
				6	18				22	22				33	40	
27	23	34	49			16	26	29			1	41	34			3
				6	49				23	1				33	45	
28	23	28	0			16	3	28			1	7	49			2
				7	10				23	34				33	52	
29	23	20	50			15	39	54			0	33	57			1
				7	40				24	5				33	57	
30	23	13	10			15	15	49			0	0	0			0
	S. VIII.					S. VII.					S. VI.					G. Ano. Med.

Adde ascendendo.

Tabula LII. Logarithmi diſtantiæ ☿ à ☉ in toto Circulo Anomaliæ veræ.

Ano. veræ. G.	S. O.	S. I.	S. II.	S. III.	S. IV.	S. V.
0	3. 67071	3. 65573	3. 61727	3. 56970	3. 52681	3. 49794
1	3. 67070	3. 65476	3. 61575	3. 56813	3. 52560	3. 49731
2	3. 67067	3. 65376	3. 61422	3. 56657	3. 52441	3. 49669
3	3. 67059	3. 65274	3. 61268	3. 56502	3. 52323	3. 49607
4	3. 67047	3. 65170	3. 61113	3. 56348	3. 52206	3. 49546
5	3. 67032	3. 65063	3. 60958	3. 56195	3. 52090	3. 49487
6	3. 67014	3. 64954	3. 60802	3. 56042	3. 51974	3. 49427
7	3. 66993	3. 64843	3. 60645	3. 55890	3. 51860	3. 49371
8	3. 66967	3. 64729	3. 60487	3. 55738	3. 51749	3. 49320
9	3. 66935	3. 64612	3. 60329	3. 55587	3. 51641	3. 49274
10	3. 66898	3. 64492	3. 60170	3. 55436	3. 51536	3. 49232
11	3. 66859	3. 64368	3. 60011	3. 55285	3. 51433	3. 49192
12	3. 66819	3. 64243	3. 59851	3. 55136	3. 51330	3. 49152
13	3. 66778	3. 64117	3. 59691	3. 54988	3. 51228	3. 49115
14	3. 66735	3. 63990	3. 59531	3. 54843	3. 51126	3. 49079
15	3. 66688	3. 63862	3. 59370	3. 54701	3. 51025	3. 49044
16	3. 66637	3. 63732	3. 59208	3. 54560	3. 50927	3. 49009
17	3. 66582	3. 63599	3. 59046	3. 54413	3. 50827	3. 48978
18	3. 66522	3. 63464	3. 58884	3. 54276	3. 50735	3. 48950
19	3. 66460	3. 63327	3. 58723	3. 54137	3. 50648	3. 48926
20	3. 66394	3. 63188	3. 58563	3. 53999	3. 50567	3. 48905
21	3. 66324	3. 63048	3. 58404	3. 53863	3. 50481	3. 48887
22	3. 66250	3. 62907	3. 58246	3. 53728	3. 50397	3. 48870
23	3. 66175	3. 62765	3. 58087	3. 53593	3. 50315	3. 48854
24	3. 66098	3. 62621	3. 57928	3. 53458	3. 50235	3. 48840
25	3. 66019	3. 62475	3. 57767	3. 53324	3. 50156	3. 48827
26	3. 65938	3. 62328	3. 57606	3. 53189	3. 50077	3. 48813
27	3. 65852	3. 62180	3. 57446	3. 53058	3. 50001	3. 48802
28	3. 65761	3. 62030	3. 57287	3. 52929	3. 49928	3. 48793
29	3. 65668	3. 61879	3. 57128	3. 52804	3. 49859	3. 48787
30	3. 65573	3. 61727	3. 56970	3. 52681	3. 49794	3. 48784

Tabula LII. Logarithmi distantiæ ☿ à ☉ in toto Circulo Anomaliæ veræ.

Ano. veræ. G.	S. VI.	S. VII.	S. VIII.	S. IX.	S. X.	S. XI.
0	3. 48784	3. 49894	3. 52861	3. 57148	3. 61865	3. 65647
1	3. 48787	3. 49961	3. 52984	3. 57305	3. 62001	3. 65740
2	3. 48794	3. 50037	3. 53109	3. 57464	3. 62164	3. 65831
3	3. 48805	3. 50108	3. 53238	3. 57623	3. 62312	3. 65919
4	3. 48818	3. 50187	3. 53369	3. 57782	3. 62458	3. 66000
5	3. 48837	3. 50269	3. 53504	3. 57943	3. 62603	3. 66079
6	3. 48852	3. 50350	3. 53638	3. 58094	3. 62747	3. 66155
7	3. 48869	3. 50433	3. 53773	3. 58262	3. 62890	3. 66229
8	3. 48889	3. 50519	3. 53908	3. 58422	3. 63032	3. 66301
9	3. 48909	3. 50607	3. 54043	3. 58580	3. 63173	3. 66372
10	3. 48936	3. 50697	3. 54179	3. 58738	3. 63304	3. 66439
11	3. 48959	3. 50780	3. 54317	3. 58898	3. 63441	3. 66502
12	3. 48985	3. 50869	3. 54456	3. 59058	3. 63576	3. 66560
13	3. 49016	3. 50963	3. 54593	3. 59219	3. 63709	3. 66619
14	3. 49050	3. 51066	3. 54740	3. 59378	3. 63840	3. 66671
15	3. 49088	3. 51167	3. 54881	3. 59538	3. 63968	3. 66720
16	3. 49126	3. 51271	3. 55023	3. 59696	3. 64094	3. 66765
17	3. 49166	3. 51376	3. 55168	3. 59854	3. 64219	3. 66805
18	3. 49207	3. 51480	3. 55316	3. 60011	3. 64343	3. 66844
19	3. 49252	3. 51585	3. 55465	3. 60169	3. 64465	3. 66881
20	3. 49297	3. 51691	3. 55616	3. 60326	3. 64587	3. 66918
21	3. 49342	3. 51798	3. 55766	3. 60484	3. 64705	3. 66953
22	3. 49391	3. 51908	3. 55917	3. 60640	3. 64819	3. 66983
23	3. 49443	3. 52062	3. 56069	3. 60797	3. 64931	3. 67007
24	3. 49503	3. 52139	3. 56221	3. 60952	3. 65040	3. 67026
25	3. 49567	3. 52258	3. 56374	3. 61106	3. 65147	3. 67042
26	3. 49630	3. 52376	3. 56526	3. 61259	3. 65252	3. 67056
27	3. 49695	3. 52496	3. 56680	3. 61412	3. 65354	3. 67065
28	3. 49761	3. 52618	3. 56835	3. 61564	3. 65454	3. 67068
29	3. 49827	3. 52739	3. 56991	3. 61715	3. 65552	3. 67070
30	3. 49894	3. 52861	3. 57148	3. 61865	3. 65647	3. 67071

Tabula LIII. Inclinatio ☿.

Arg. Latit.	S. O.			S. I.			S. II.			
	S. VI.			S. VII.			S. VIII.			
G.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	
0	0	0	0	3	25	38	5	56	35	30
1	0	7	10	3	31	48	6	0	7	29
2	0	14	20	3	37	56	6	3	33	28
3	0	21	30	3	44	0	6	6	54	27
4	0	28	40	3	50	0	6	10	8	26
5	0	35	49	3	55	56	6	13	15	25
6	0	42	58	4	1	46	6	16	15	24
7	0	50	6	4	7	32	6	19	7	23
8	0	57	13	4	13	14	6	21	52	22
9	1	4	19	4	18	52	6	24	31	21
10	1	11	23	4	24	26	6	27	3	20
11	1	18	26	4	29	54	6	29	28	19
12	1	25	28	4	35	17	6	31	46	18
13	1	32	28	4	40	35	6	33	58	17
14	1	39	27	4	45	49	6	36	3	16
15	1	46	24	4	50	59	6	38	0	15
16	1	53	19	4	56	3	6	39	47	14
17	2	0	11	5	0	59	6	41	25	13
18	2	7	1	5	5	51	6	42	57	12
19	2	13	50	5	10	38	6	44	23	11
20	2	20	37	5	15	18	6	45	42	10
21	2	27	21	5	19	53	6	46	55	9
22	2	34	2	5	24	22	6	48	2	8
23	2	40	40	5	28	45	6	49	0	7
24	2	47	15	5	33	2	6	49	50	6
25	2	53	47	5	37	14	6	50	33	5
26	3	0	19	5	41	20	6	51	9	4
27	3	6	45	5	45	19	6	51	34	3
28	3	13	7	5	49	11	6	51	50	2
29	3	19	25	5	52	57	6	51	58	1
30	3	25	38	5	56	35	6	52	0	0
	S. V.			S. IV.			S. III.			G.
	S. XI.			S. X.			S. IX.			Arg. Latit.

Tabula LIV. Reductio ☿.

Subtrahe descendendo.

Arg. Latit.	S. O.		S. I.		S. II.		
	S. VI.		S. VII.		S. VIII.		
G.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	
0	0	0	10	38	10	44	30
1	0	26	10	50	10	30	29
2	0	52	11	2	10	16	28
3	1	17	11	14	10	1	27
4	1	42	11	25	9	46	26
5	2	8	11	36	9	30	25
6	2	33	11	46	9	13	24
7	2	58	11	54	8	55	23
8	3	23	12	1	8	37	22
9	3	48	12	7	8	18	21
10	4	13	12	12	7	58	20
11	4	37	12	16	7	38	19
12	5	1	12	19	7	17	18
13	5	24	12	21	6	56	17
14	5	47	12	21	6	35	16
15	6	10	12	21	6	13	15
16	6	32	12	21	5	51	14
17	6	54	12	19	5	28	13
18	7	15	12	16	5	4	12
19	7	35	12	12	4	40	11
20	7	55	12	7	4	15	10
21	8	15	12	2	3	50	9
22	8	34	11	57	3	25	8
23	8	53	11	51	3	0	7
24	9	11	11	45	2	35	6
25	9	28	11	38	2	9	5
26	9	44	11	30	1	44	4
27	9	59	11	20	1	18	3
28	10	13	11	9	0	52	2
29	10	26	10	57	0	26	1
30	10	38	10	44	0	0	0
	S. V.		S. IV.		S. III.		G.
	S. XI.		S. X.		S. IX.		Arg. Latit.

Adde ascendendo.

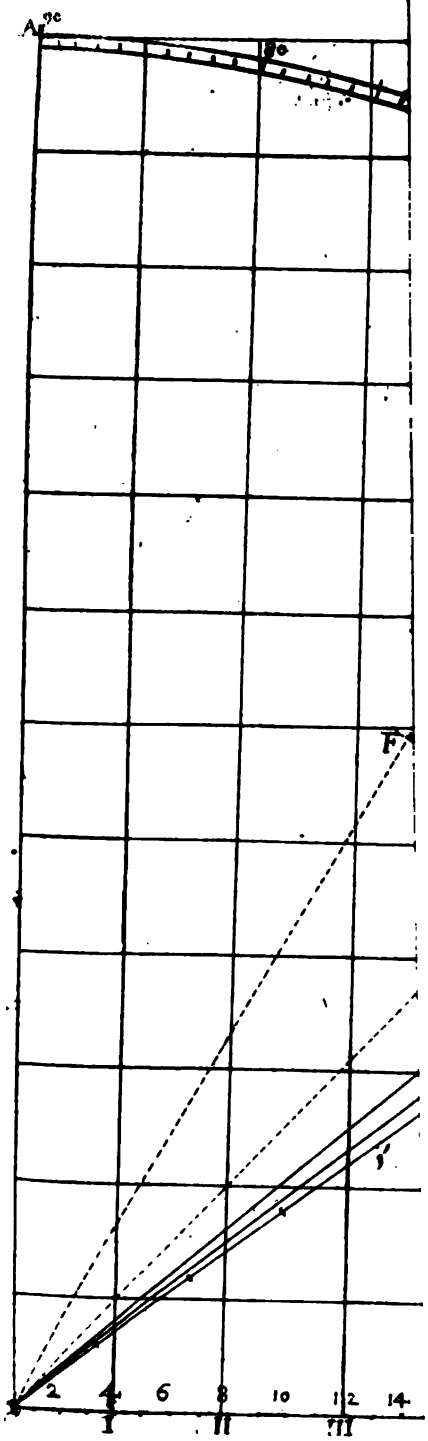
Tabula LV. Acceleratio Fixarum ſupra Motum Medium Solis.

Revolutiones fixarum.	Acceleratio. H.	M.	S.	T.
1	0	3	55	54
2	0	7	51	48
3	0	11	47	42
4	0	15	43	36
5	0	19	39	29
6	0	23	35	23
7	0	27	31	17
8	0	31	27	11
9	0	35	23	5
10	0	39	18	58
11	0	43	14	52
12	0	47	10	46
13	0	51	6	40
14	0	55	2	34
15	0	58	58	28
16	1	2	54	22
17	1	6	50	16
18	1	10	46	10
19	1	14	42	4
20	1	18	37	57
21	1	22	33	51
22	1	26	29	45
23	1	30	25	39
24	1	34	21	33
25	1	38	17	26
26	1	42	13	20
27	1	46	9	14
28	1	50	5	8
29	1	54	1	2
30	1	57	56	56

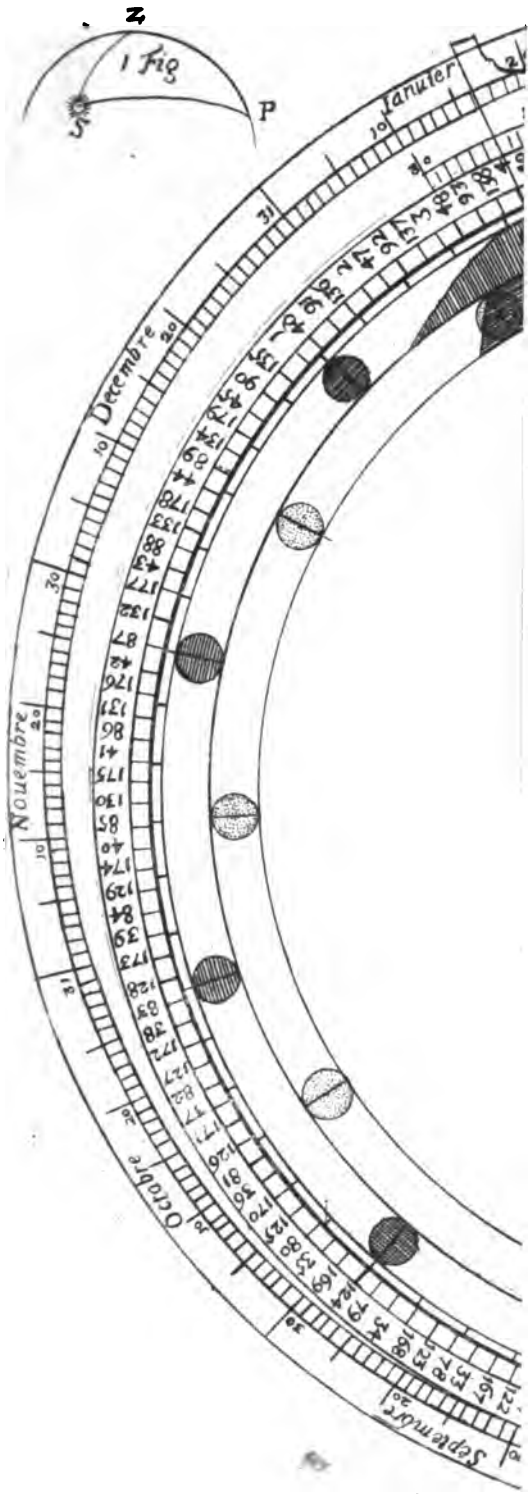
Si Sol & Fixa ſimul in aliquo Meridiano verſantur, integram revolutionem Fixa perficiet & ad eundem Meridianum revertetur poſt $23^{h}.56'.4''.6'''$. temporis Medii, quamobrem erit acceleratio Fixarum ſupra Motum Medium Solis in ſingulis revolutionibus $3'.55''.54'''$. Uſus Tabulæ tradetur in præceptis.

Tab. I.
I
P
P
V
Fig. 4.
T
S
S
Y

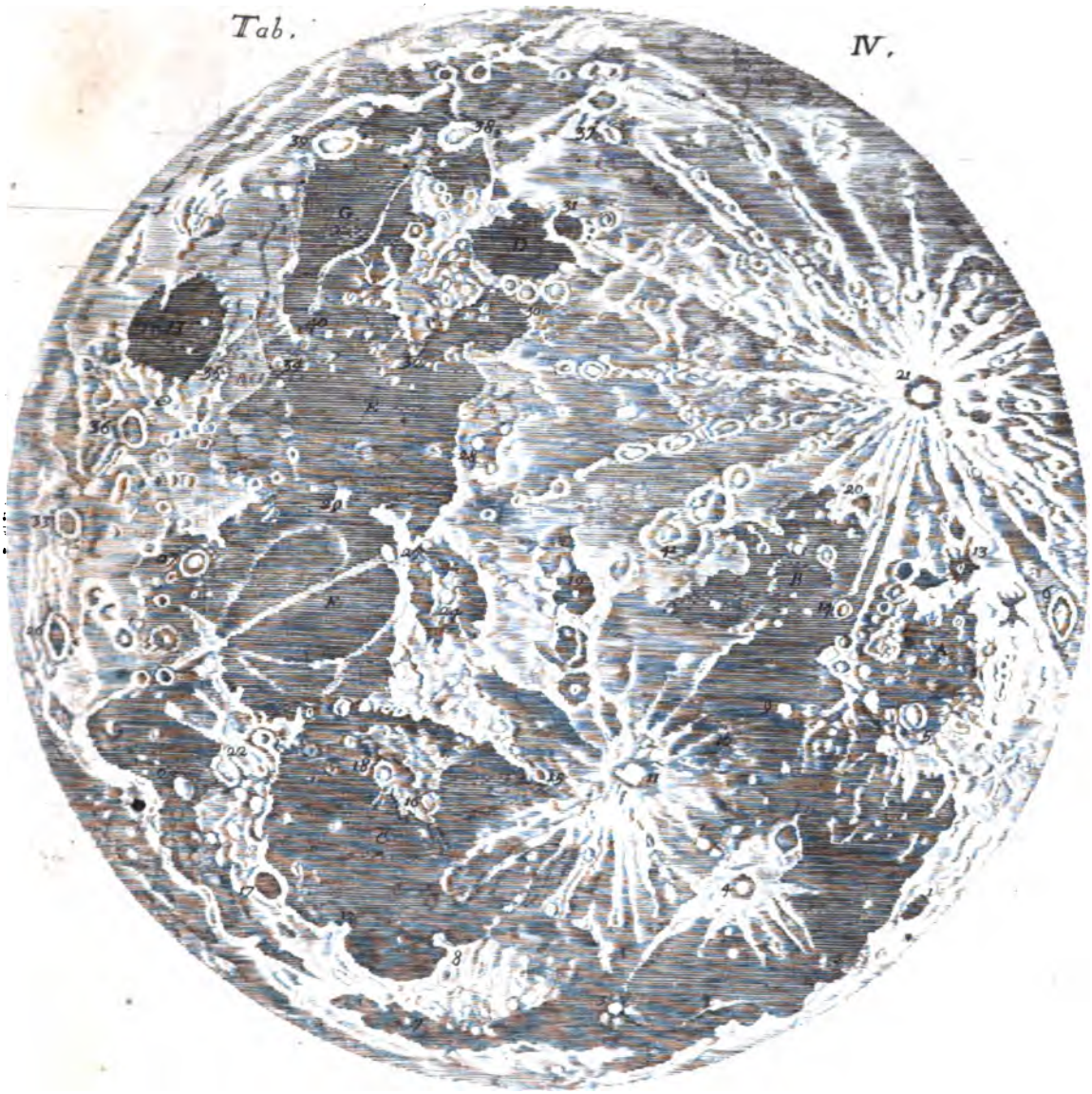
Tab. II.



Tab. III.



Tab. IV.



Tabula Æquationis Meridici ex Altitudinibus Solis Æqualibus eliciti, ad singulos Declinationis Eclipticæ Gradus & ad Latitudinem Regii Parisiensis Observatorii.

Addatur Æquatio, ☉ existente in Signis Descendentibus, Subtrahatur vero in Ascendentibus.

Horæ inter Observationes Altitud. Æqual.	X		IX		VIII		VII		VI		V		IV	
Grad. Declinat. Ecliptiæ.	S.	T.	S.	T.	S.	T.	S.	T.	S.	T.	S.	T.	S.	T.
23 29′	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	4	13	3	49	3	28	3	12	2	52	2	25	2	12
22	7	30	6	41	6	2	5	34	5	7	4	39	4	24
21	9	39	8	39	7	55	7	18	6	38	6	5	5	41
20	11	16	10	32	9	44	8	50	7	47	7	9	6	52
19	12	41	11	27	10	1	9	28	8	52	8	28	7	55
18	13	51	13	0	12	15	10	57	10	1	9	25	8	47
17	15	3	13	43	12	30	11	35	10	46	10	3	9	5
16	16	3	14	39	13	25	12	40	11	37	10	50	10	22
15	16	51	15	33	14	7	13	19	12	19	11	39	11	2
14	17	40	16	19	14	52	14	3	13	0	12	21	11	40
13	18	25	17	2	15	36	14	50	13	44	13	0	12	18
12	19	4	17	50	16	13	15	9	14	14	13	39	12	57
11	19	25	18	11	16	39	15	50	14	53	14	23	13	34
10	20	1	18	31	17	2	16	23	15	19	14	35	14	4
9	20	36	19	0	17	26	16	41	15	41	14	57	14	28
8	20	57	19	27	17	50	17	2	16	1	15	22	14	43
7	21	15	19	48	18	23	17	25	16	32	15	49	14	56
6	21	34	20	9	18	52	17	50	16	50	16	9	15	13
5	22	2	20	36	19	20	18	15	17	19	16	31	15	28
4	22	16	21	3	19	39	18	33	17	39	16	44	15	40
3	22	27	21	20	19	57	18	51	17	59	16	57	15	55
2	22	35	21	32	20	15	19	12	18	17	17	10	16	11
1	22	42	21	47	20	33	19	35	18	36	17	25	16	26
0	22	50	21	59	20	50	19	49	18	56	17	39	16	43
1			22	14	21	5	20	3	19	15	17	55	16	55
2			22	29	21	16	20	25	19	29	18	7	17	4
3			22	44	21	28	20	40	19	39	18	17	17	13
4			22	53	21	35	20	49	19	47	18	25	17	20
5			23	2	21	42	20	55	19	52	18	30	17	27
6					21	50	21	0	19	56	18	37	17	36
7					21	56	21	0	19	50	18	46	17	43
8					22	3	20	53	19	42	18	49	17	35
9					22	10	20	41	19	29	18	40	17	25
10					22	16	20	27	19	13	18	27	17	14
11							19	58	18	57	18	9	17	6
12							19	30	18	42	17	43	17	0
13							19	0	18	20	17	26	16	53
14							18	29	17	59	17	8	16	40
15							17	52	17	27	16	50	16	22
16									16	35	16	25	15	58
17									15	30	15	48	15	8
18									14	9	14	49	14	5
19									13	35	13	41	13	0
20									13	0	12	53	12	9
21											10	50	10	42
22											8	54	8	55
23											4	57	4	49
23 29′											0	0	0	0

Declinatio Borealis

Declinatio Australis

Tabularum Finis.

USUS TABULÆ PRÆCEDENTIS.

NOTA eſt in Aſtronomia practica Methodus eliciendi verum Meridiei momentum per obſervatas æquales Solis Altitudines, ante & poſt Meridiem, quas ideo *Altitudines Reſpondentes* vocant; notum eſt etiam, Meridiei tempus ſic inventum egere correctione quâdam ob mutatam Obſervationum intervallo Declinationem Solis: abs re eſſet, ſtylo diverſo Correctionis hujus Theoriam hîc docere, quam D. DE LA HIRE, *pag. 75. & ſqq. hujus Voluminis* ſat dilucide expoſuit. Verum Methodus hanc indagandi per *Chartam*, ut vocat, *ſuam* quam hîc proponit non eſt æque facilis ac putavit Author, conſtatque Obſervatores, Correctionem hanc proprio marte Calculoque trigonometrico indagare quoties occaſio poſtulat. Igitur præcedentem Tabulam jam ab aliquo tempore in privatos uſus conditam hîc adjunxi quæ omnes caſus complectitur ſemelque condita perpetuo valet. Ridicula forſan videbitur præciſio ad tertia uſque ſcrupula agitata, verum Calculus ea mihi dedit nec eis parcere volui cum ut plurimùm neceſſaria ſint (ut exemplo patebit,) præſertim in veri Temporis indagatione, quâ nihil priùs in totâ Aſtronomiâ

En Exemplum ſujicio.

Die 29ª. Octobris anni 1726. ſequentes ſuperioris Limbi Solis obſervavi Altitudines.

Hor. Matut.	Altit. Sol. ☉	Hor. Veſpert.
9ʰ. 33′ 4″	21. 0.	2ʰ. 7′. 49″.
9 36 27	21 20	2 4 26

Sic autem Meridiei tempus incorrectum indagatur.

Ex Obſervatione 1ª. *ad altitudinem* 21°. 0′.

Ad hor. Veſpert.	2ʰ.	7′	49″
Adde 12ʰ. &	12.	0.	0.
Fiet	14	7	49
aquâ ſubtrahe Matutinam	9	33	4
Different. ſeu Intervall. Obſervationum	4	34	45
ſemidifferentia	2	17	22½
Cui adde horam Matutinam	9	33	4
Et Habebis Momentum Meridiei Inæquatum.	11	50	26½

Ex Obſervatione 2ª. *ad Altitudinem* 21°. 20′.

Hora Veſpertina (addit. 12. hor.) evadit	14ʰ.	4′	26″
aquâ ſubtrahe Matutinam	9	36	27

Differentia ſeu intervall. Obſervat.	4	27	59
ſemi-differentia	2	13	$59\frac{1}{2}$
cui adde horam matutinam	9	36	27
Momentum Meridiei inæquatum	11	50	$26\frac{1}{2}$

Jam vero Tempus Meridiei ſic inventum, eſſet verum, nec indigeret æquatione ſi ſol per intervallum Obſervationum (puta $4^h. 30'.$) Declinationem ſuam non mutaſſet, ut fit circa utrumque Solſtitium: Verum cum tunc Sol occuparet quintum gradum cum ſemiſſe Scorpii cum Declinatione auſtrali $13°. 23'.$ circiter. Quæratur in Tabulâ è regione $13°.$ & $14°.$ Declinat. Auſtral. & in columnis V. & IV. æquatio his numeris conveniens, & eſt inter hos numeros,

$17''.$	$26'''.$	$16''.$	$53'''.$
17	8	16	40

Quæ proportionaliter agendo invenietur $17''. 2'''.$ addenda momento Meridiei inæquato ſuperius invento quia Sol verſatur in ſignis deſcendentibus & Habebitur

	11	50	$26\frac{1}{2}$
			17
Momentum Meridiei verum	11	50	$43\frac{1}{2}$

ſeu tempus ab Horologio notatum quo Centrum Solis Meridianum attigit.

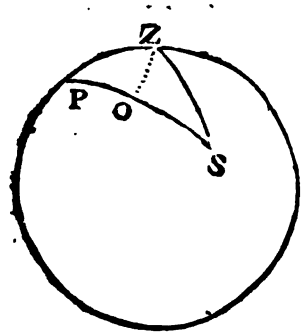
Exemplum hoc unum ſufficit ad omnes caſus qui ſunt ſane ſimiles, niſi quod Æquatio aliunde eadem, ſit modo addenda, modo ſubtrahenda ut dixi.

Uſus vero ſcrupulorum tertiorum patet ex eo quod ſæpiſſime ſcrupulorum ſecundorum fractiones in Meridiei inæquati inuentione reperiantur quæ cum fractionibus ſimilibus Æquationis compenſari quoquo modo certius poſſunt; His adde quod Exercitatus Obſervator, momenta Obſervationum in ſemi-ſcrupulo ſecundo facillime annotat ut conſtat Experientiâ.

Si quis autem pro alterâ quâvis Elevatione Poli ſimilem condere Tabulam voluerit hæc illi Methodus eſto.

Quærantur longitudines Solis quæ unicuique Declinationis Eclipticæ gradui reſpondent, tum motus Horarii Solis in illis longitudinibus.

Longitudini cuivis addantur motus horarii reſpondentes, ſimplices, duplicati, triplicati, &c. & ab eadem longitudine ſimiles numeri ſubtrahantur, ut habeantur longitudines Solis, unâ horâ, duabus horis, tribus horis, &c. poſt vel ante Meridiem Diei quo Sol ſupponitur obtinere talem longitudinem aſſumptæ Declinationi reſpondentem. Jam vero in Tabulis Declinationum aſſumantur Declinationes his omnibus longitudinibus Reſpondentes, quarum complementa ſeu Co-Declinationes erunt Diſtantiæ Solis à Polo.



Sed in triangulo S P Z latûs Z P notum eſt quippe co-latitudo loci ſeu diſtantia Poli à Zenith; P S eſt Co-Declinatio Solis jam pro omnibus caſibus inventa. Angulus præterea S P Z notus eſt quippe Diſtantia horæ Obſervationis Solis in S (per ſuppoſit. notæ) à Meridie, in gradus converſa, ergo ut inveniatur Z S; demiſsâ perpendiculari Z O,

I	II	Subtrahatur P O	III
Rad.	Rad.	à P S & habebi-	Rad.
Sin. P Z.	Tang. P Z.	tur S O, Ergo	Coſin. Z O.
Sin. O P Z.	Coſin. O P Z.		Coſin. S O.
Sin. O Z.	Tang. P O.		Coſin. Z S.

Innoteſcit ergo Z S ſeu Co-Altitudo Solis certâ hora ante Meridiem dici cui convenit longitudo ſeu Declinatio aſſumpta.

Sed poſt Meridiem Z S eſt ejuſdem quantitatis, nam ſumuntur æquales altudines, Ergo in Triangulo S P Z veſpertino, tria latera ſunt nota ergo innoteſcet S P Z angulus ad Polum cujus differentia ab angulo S P Z, matutino, in partes temporis converſa exhibebit Æquationem, Declinationi Solis & intervallo Obſervationum aſſumptis congruam, cujus tamen dimidia pars tantum in Tabulâ noſtræ ſimili collocanda eſt, quippe Tabula ſic diſpoſita Meridiem tantum æquat non vero momentum Obſervationis Veſpertinæ id eſt dimidiam tantum partem intervalli ideoque dimidiam Æquationis partem ſolummodo requirit.

Ut hæc exemplo manifeſta fiant, invenienda ſit Æquatio pro 17. grad. Declinat. B o realis & intervallo Obſervationem horarum 8.

Decimo ſeptimo gradui Declinationis Borealis reſpondent longitudines $17^{\circ}.\ 12'.\ \Upsilon$ quibus ſunt motus diurni $57'.\ 54''.$ medius $12.\ 48\ \Omega$ $57\ 32.$ diurnus eſt igitur $57'.\ 43''.$ ergo Horarius $2'.\ 24''.\ \frac{1}{2}.$ qui quater ſumptus ($9'.\ 37''.\ \frac{1}{2}.$) & ſeorſim additus & ſubtractus à longitudine $17^{\circ}.\ 12'.\ \Upsilon$ (aut alterâ ſi mavis) dat longitudines Solis quatuor horis ante & poſt meridiem in quo ſupponitur Sol habere longitudinem $17^{\circ}.\ 12'.\ \Upsilon$ ut ſequitur.

pro quatuor hor. ante Merid. $17^{\circ}.\ 2'.\ 23''.\ \Upsilon$
pro quatuor hor. poſt Merid. $17.\ 21.\ 37.$ } 8. hor. intervall.

quibus Reſpondent Declinationes
Ant. Merid. $16^{\circ}.\ 57'.\ 16''.$
Poſt. Merid. $17.\ 2.\ 44.$

Ergo Diſtantiæ Solis à Polo Boreali ſeu Co-Declinationes Solis erunt
Ant. Merid. $73^{\circ}.\ 2'.\ 44''.$
Poſt. Merid. $72.\ 57\ 16.$ } P S

Ergo in triangulo S P Z, data ſunt horâ octavâ matutinâ

Latera
P Z.. 41°. 9'. 50". *Pariſiis in Obſervatorio*
P S.. 73. 2. 44.
Angulus S P Z.. 60. 0. 0. Diſt. Sol. à Merid. octavâ hor.

Logarithmi.

Ergo Rad.
Sin. P Z —— 9, 81836, 79.
Sin. O P Z —— 9, 93753, 06.
Sin. O Z 9, 75589, 85.
7, 24.
2, 61. (9 — 1/3 / 30
2, 70.
—9.
34°. 45'. 9".

Rad.
Tang. Z P —— 9, 94167, 10.
Coſin. O P Z —— 9, 69897, 00.
Tang. P O 9, 64064, 10.
0, 09.
4, 01. (7 / 57
3, 99.
+2.
23°. 36'. 47".

Rad.
Coſin. Z O —— 9, 91467, 21.
Coſin. S O —— 9, 81313, 54.
Coſin. Z S 75.
9, 72781, 50.
79, 44.
2, 06 (6 1/3 / 33
1, 98
+10.
57°. 42'. 3". 2/3

Inventâ Z S Co-Altitudine Solis horâ octavâ ant. Meridiem ſolvatur triangulum Z P S pomeridianum in quo dantur Z P ut ſupra, Z S, æquales enim ſunt altitudines, & S P Co-declinatio Solis horâ quartâ pomeridianâ. Quæritur angulus S P Z, quem obtinebimus eo qui ſequitur modo:

Adde ſimul tria latera trianguli, & à ſemiſummâ eorum ſubrahe ſingillatim unum quodque latus & habebis tria reſidua quorum ſit illud tertium quod fit ex ſubductione lateris S Z angulo quæſito oppoſiti.

SP —	72	57	16
PZ —	41	9	50
ZS —	57	42	$3\frac{2}{3}$
ſumma	171	49	$9\frac{2}{3}$

$\frac{1}{2}$ ſumm.	85	54	$34\frac{5}{6}$		85	54	$34\frac{5}{6}$		85	54	$34\frac{5}{6}$
Subtr. PS	72	57	16	PZ	41	9	50	SZ	57	42	$2\frac{2}{3}$
Reſi. I.	12	57	$18\frac{5}{6}$	Reſid. II.	44	44	$44\frac{5}{6}$	Reſid. III.	28	12	$31\frac{1}{6}$

Adde ex una parte Logarithmum ſin. ſemiſummæ cum Logarithmo ſin. Reſidui III. ex alterâ vero parte Logarithmos ſinuum Reſid. I & II. & Duplicem Radium. Ex hac ſummâ primam ſubtrahe, ſemidifferentia earum erit Tangens dimidii Anguli S P Z quæſiti.

	9.		8, 13
Logar. $\frac{1}{2}$ ſummæ	9, 99889, 16.	Logar. Reſid. I.	9, 35053, 47
Logar. Reſid. III.	9, 67456, 63.	Logar. Reſid. II.	9, 84753, 93
	46.	Duplex Rad.	20, 00001, 00 pars proport.
prima ſumma.	19, 67346, 34.	Summa ſecund.	39, 19816, 53
		Subtrah. prim.	19, 67346, 34
		Differentia	19, 52470, 19
		Semidifferentia	9, 76235, 09

quæ Tangens eſt	30°.	3'.	7''.	30'''.	0''''.
duplicat.	30	3	7	30	0
dat S P Z	60	6	15	0	0
			6	15	0
			6	15	0
			12	30	0

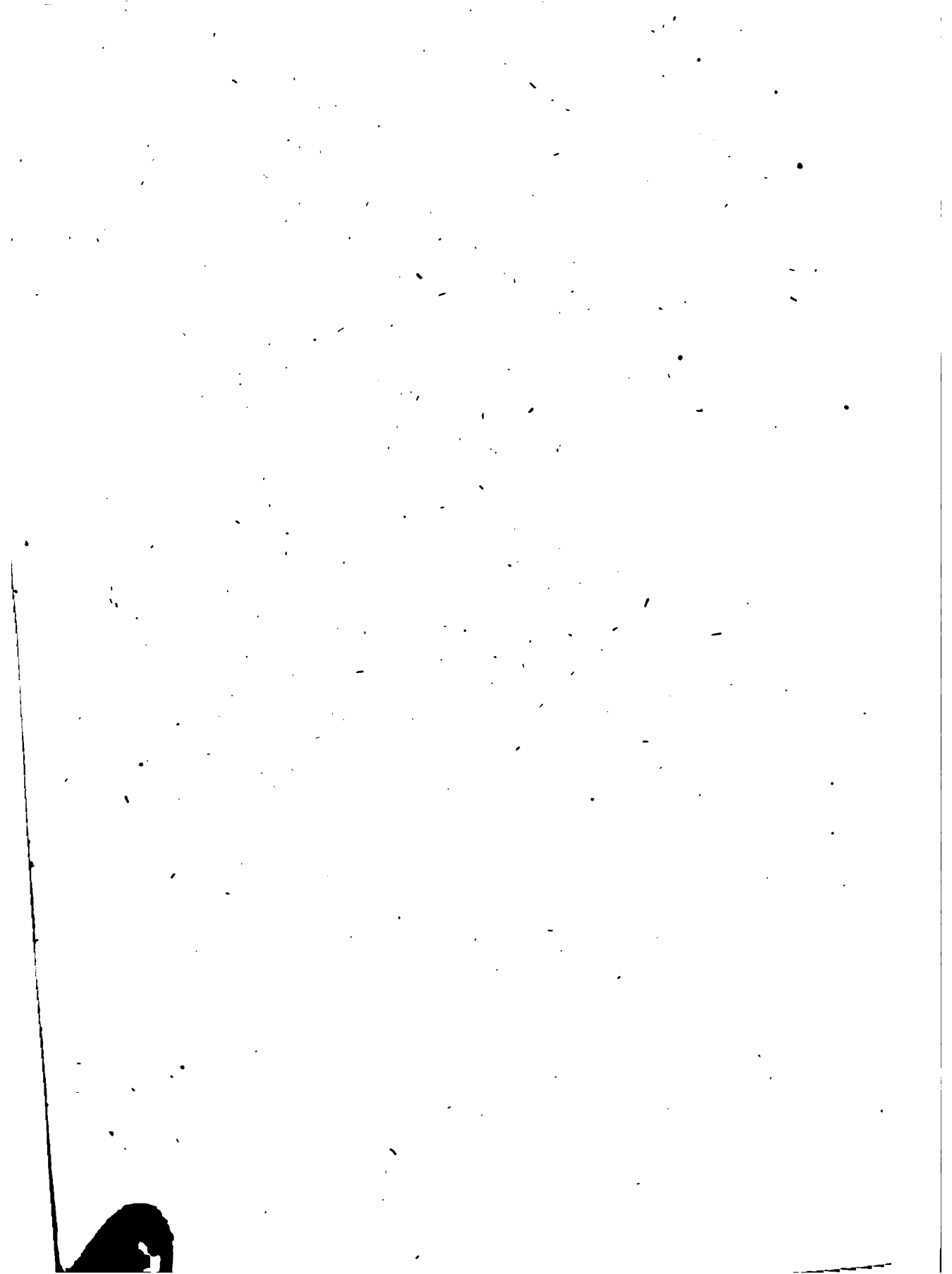
1, 42
3, 67 ($7\frac{1}{2}$ / 49
3, 43
24

Major eſt igitur veſpertinus angulus ad Polum, angulo eodem matutino 6'. 15''. quæ in tempus converſa dant 25''. cujus ergo pars dimidia 12'. 30'''. eſt æquatio quæſita in Tabulâ reſponenda.

Notandum autem eſt maxime duas priores Analogias, ſemel factas pro uno quoque horarum intervallo, etiam eaſdem eſſe pro omnibus aliis caſibus ejuſdem intervalli etſi Declinatio ſit diverſa. Nam in omnibus caſibus ſin. P Z & Tang. P Z, ſunt iidem, quippe pro eadem poli Altitudine, ac etiam ſin. O P Z & Coſin. O P Z ſunt iidem pro eodem intervallo Obſervationum ergo duo termini quæſiti ſin. O Z & Tang. P O, erunt iidem pro intervallis ſimilibus, quod ſane tertiam fere calculi partem ſupprimit.

PARISIIS,

Apud F. MONTALANT, Typographum, prope Pontem S. Michaëlis.
Anno Dom. M. DCCXXVII.

PRIVILEGE DU ROY.

LOUIS par la grace de Dieu, Roy de France & de Navarre : A nos amez & feaux Conſeillers, les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hotel, Grand-Conſeil, Prevôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils & autres nos Juſticiers qu'il appartiendra, SALUT. Notre amé & feal le *Sieur Jean-Paul Bignon, Conſeiller ordinaire en notre Conſeil d'Etat, & Préſident de notre Academie Royale des Sciences*; Nous ayant fait très-humblement expoſer, que depuis qu'il Nous a plû donner à notredite Académie, par un Reglement nouveau, de nouvelles marques de notre affection, elle s'eſt appliquée avec plus de ſoin à cultiver les Sciences, qui font l'objet de ſes exercices; en ſorte qu'outre les Ouvrages qu'elle a déja donnez au Public, elle ſeroit en état d'en produire encore d'autres, s'il Nous plaiſoit lui accorder de nouvelles Lettres de Privilege, attendu que celles que Nous lui avons accordées en datte du 6. Avril 1699. n'ayant point de temps limité, ont été déclarées nulles par un Arrêt de notre Conſeil d'Etat du treiziéme Août 1713. Et deſirant donner au Sieur Expoſant toutes les facilitez & les moyens qui peuvent contribuer à rendre utiles au Public les travaux de notredite Académie Royale des Sciences, Nous avons permis & permettons par ces Preſentes à ladite Académie, de faire imprimer, vendre ou débiter dans tous les lieux de notre obéïſſance, par tel Imprimeur qu'elle voudra choiſir, en telle forme, marge, caractere, & autant de fois que bon lui ſemblera, *toutes ſes Recherches ou Obſervations journalieres, & Relations annuelles de tout ce qui aura été fait dans les Aſſemblées*; comme auſſi *les Ouvrages, Memoires ou Traitez de chacun des Particuliers qui la compoſent*, & generalement tout ce que ladite Académie voudra faire paroître ſous ſon nom, après avoir fait examiner leſdits Ouvrages, & jugez qu'ils ſont dignes de l'impreſſion; & ce pendant le temps de quinze années conſécutives, à compter du jour de la datte deſdites Préſentes. Faiſons défenſes à toutes ſortes de perſonnes, de quelque qualité & condition qu'elles ſoient, d'en introduire d'impreſſion étrangere dans aucun lieu de notre Royaume; comme auſſi à tous Imprimeurs, Libraires, & autres, d'imprimer, faire imprimer, vendre, faire vendre, débiter ni contrefaire aucun deſdits Ouvrages imprimez par l'Imprimeur de ladite Académie, en tout ni en partie, par extrait ou autrement, ſans le conſentement par écrit de ladite Académie ou de ceux qui auront droit d'eux; à peine contre chacun des contrevenans de confiſcation des Exemplaires contrefaits au profit de ſondit Imprimeur, de trois mille livres d'amende, dont un tiers à l'Hotel-Dieu de Paris, un tiers audit Imprimeur, & l'autre tiers au Dénonciateur, & de tous dépens, dommages & interêts; à condition que ces Preſentes ſeront enregiſtrées tout au long ſur le Regiſtre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, & ce dans trois mois de ce jour; que l'impreſſion de chacun deſdits Ouvrages ſera faite dans notre Royaume & non ailleurs, & ce en bon papier & en beaux caracteres, conformément